

Amerika werkt aan HDTV

Het beheren van FDDI

BIBLIOTHEEK

UNILEVER RESEARCH LABORATORIUM

VLAARDINGEN

SuperSparc geïntroduceerd

ELEKTRONICA

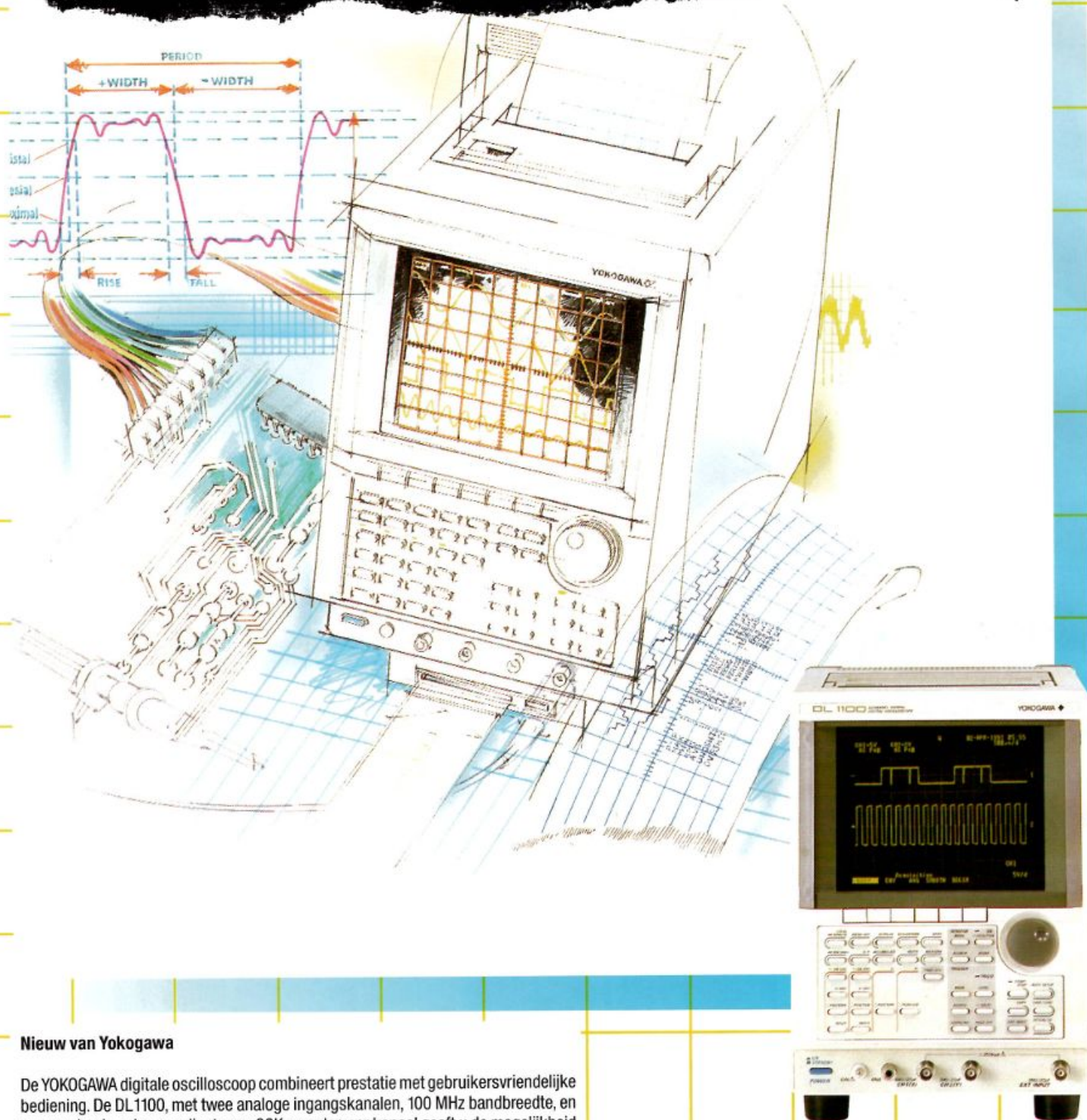


Digitale radio en TV in de VS

VAKBLAD VOOR ELEKTRONICUS EN INFORMATICUS

SURFING ON TOP

ANALYSEER GOLFOVORMIGE SIGNALEN MET ZEER
HOGE NAUWKEURIGHEID



Nieuw van Yokogawa

De YOKOGAWA digitale oscilloscoop combineert prestatie met gebruikersvriendelijke bediening. De DL1100, met twee analoge ingangskanalen, 100 MHz bandbreedte, en een maximale geheugendiepte van 32K woorden per kanaal geeft u de mogelijkheid een eenmalig verschijnsel met max. 25 MS/s als een snel repeterend signaal met een tijdsresolutie van 200 pico seconden in het geheugen vast te leggen.

Dynamische accumulatie maakt het mogelijk elkaar opvolgende bemonsterings resultaten op het scherm te superponeren voor het observeren van veranderende signalen. Als standaard functies biedt de DL1100 de mogelijkheid van middeling, smoothing, omhullende, piekdetectie en twee vormen van limiettesten.

Presentatie van uw meetgegevens wordt vereenvoudigd door gebruik te maken van de optioneel ingebouwde printer, en/of geheugenkaartmodule.

De DL1100 is volledig programmeerbaar via GP-IB en kan als zodanig deel uit maken van een automatisch testsysteem.

YOKOGAWA



EUROPEAN HEADQUARTERS:
Yokogawa Europe B.V.
P.O. Box 163, 3800 AD AMERSFOORT
The Netherlands
Tel.: (33) 641.611
Telex: 79118, Telefax: (33) 631.202

THE NETHERLANDS
Yokogawa Nederland B.V.
Computerweg 1, 3606 AV MAARSSEN
Postbus 1146, 3600 BC MAARSSEN
Tel.: (3465) 91211
Telex: 40341 YEN NL, Telefax: (3465) 66196

19 juni 1992, 40^e jaargang

ELEKTRONICA

VARIADELE VOOR ELEKTRONICA EN INFORMATICA
waarin opgenomen
databus

Uitgever:

Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 48777, fax: (05700) 13080

verschijnt 21 x per jaar.

Redactie:

Hoofdredactie: ing. H.H.W.M. de Vries
Eindredactie: E.Th. van Gelder (05700) 48699, H.J.A. Klappe (05700) 48698
J.C. Meijer (05700) 48702
Nieuwsredactie: ing. J.E. Boswijk, B.M. Kaauw (05700) 48695
Redactiesecretariaat: E. van Dorp-Donath (05700) 48701

Uitgever:

H.N.J. Jansen
Hoofd lezersmarkt:
D. Sonderen
Hoofd oplage:
J.W. Smelt

Medewerkers:

H. van Bon, P. de Casparis, drs. R.T. Chömpff, N. Fokma, E. Fuchs,
ir. J.P.C. van Gennip, M.C. Groothoff, G. Huisman, ir. F.H.J. Janssen,
ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Koores, J. Kosterman, H. Leydens,
ing. Th.C. Lof, J.W. van Nigtevegt, dr. E.H. Nordholt, W.J.M. Lemmens,
ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjöbberna, J.G. Smilde, F.A.S. Sterrenburg,
ing. J. Stevens, ir. J.M. van Thiel, ing. A.H. Verbunt, drs. H.W. de Waard

Correspondenten:

Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance
(Engeland), J. Gee, (Frankrijk).

Advertenties:

Verkoop: M. Veerman (05700) 48743, K.J. Rosenberg (05700) 48744, H.H.R.
Roelfsema (verkoopleider) (05700) 48718.

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:

Jaarabonnement: Nederland f 149,50 (incl. BTW)
België: BF 2725
Buitenland f 262
Losse nummers: Nederland f 9,75 (incl. BTW)
België: BF 205

Studentenkorting: 40%

Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement kan elk gewenst moment ingaan.

Losse nummers + opgave abonnementen (05700) 48773

Betalingen + adreswijzigingen (05700) 48682

Betaling:

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen:

Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk twee maanden voor het einde van uw abonnementsperiode, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verspreiding en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden.“ ©1992.

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopieën te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurd Stichting Reprorecht — tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt — en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft.“

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers;
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

Opmaak:

R&W BV, Deventer.

Druk:

Drukkerij Salland de Lange, Deventer.

De omslagfoto:

In de Verenigde Staten zal als norm voor HDTV waarschijnlijk worden gekozen voor een digitaal systeem. Momenteel zijn er zes voorstellen — vier op basis van digitale en twee op basis van analoge technieken — in studie, om te komen tot de geschikste standaard. Ook voor de verbetering van de kwaliteit van radio-uitzendingen gaat men uit van digitale methoden en, in een aantal gevallen, transmissie via satellietkanalen.
(Foto: ESA)

ACTUEEL

Elektronicamarkt
Pen 16
Journaal
Zakennieuws
Personalia
Verhuizingen
Agenda

8
9
10
14
14
14
15

DATABUS

DATACOMMUNICATIE

Het beheren van FDDI



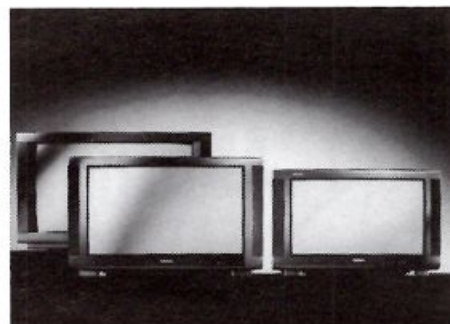
Een van de grote voordelen van FDDI is de flexibiliteit ervan. Met diverse soorten stations en topologieën is, zelfs binnen dezelfde fysieke opbouw, een veelheid aan configuraties mogelijk. Dit heeft wel geleid tot complexe eisen ten aanzien van het stationsbeheer. De FDDI-normen vatten dit samen onder de naam SMT. Als laatste van de vier onderdelen binnen de standaard, is de normalisatie van SMT nu in de laatste fase gekomen. De belangrijkste eigenschappen ervan liggen dan ook al vast.

16

TECHNIEK

CONSUMENTENELEKTRONICA

Amerika werkt aan HDTV



Radio en TV zijn in Amerika de belangrijkste bronnen van nieuws, informatie en amusement. De Amerikaanse fascinatie voor televisie is zelfs groter dan die voor de auto. Het mag dan ook geen verbazing wekken dat men in de VS energiek werkt aan de totstandkoming van een standaard voor HDTV. Belangrijkste reden voor de invoering van HDTV is overigens, net als in Europa, dat de consumentenelektronica — en daarmee de gehele elektronica-industrie — dringend behoefte heeft aan nieuwe impulsen.

27

PRODUKTEN

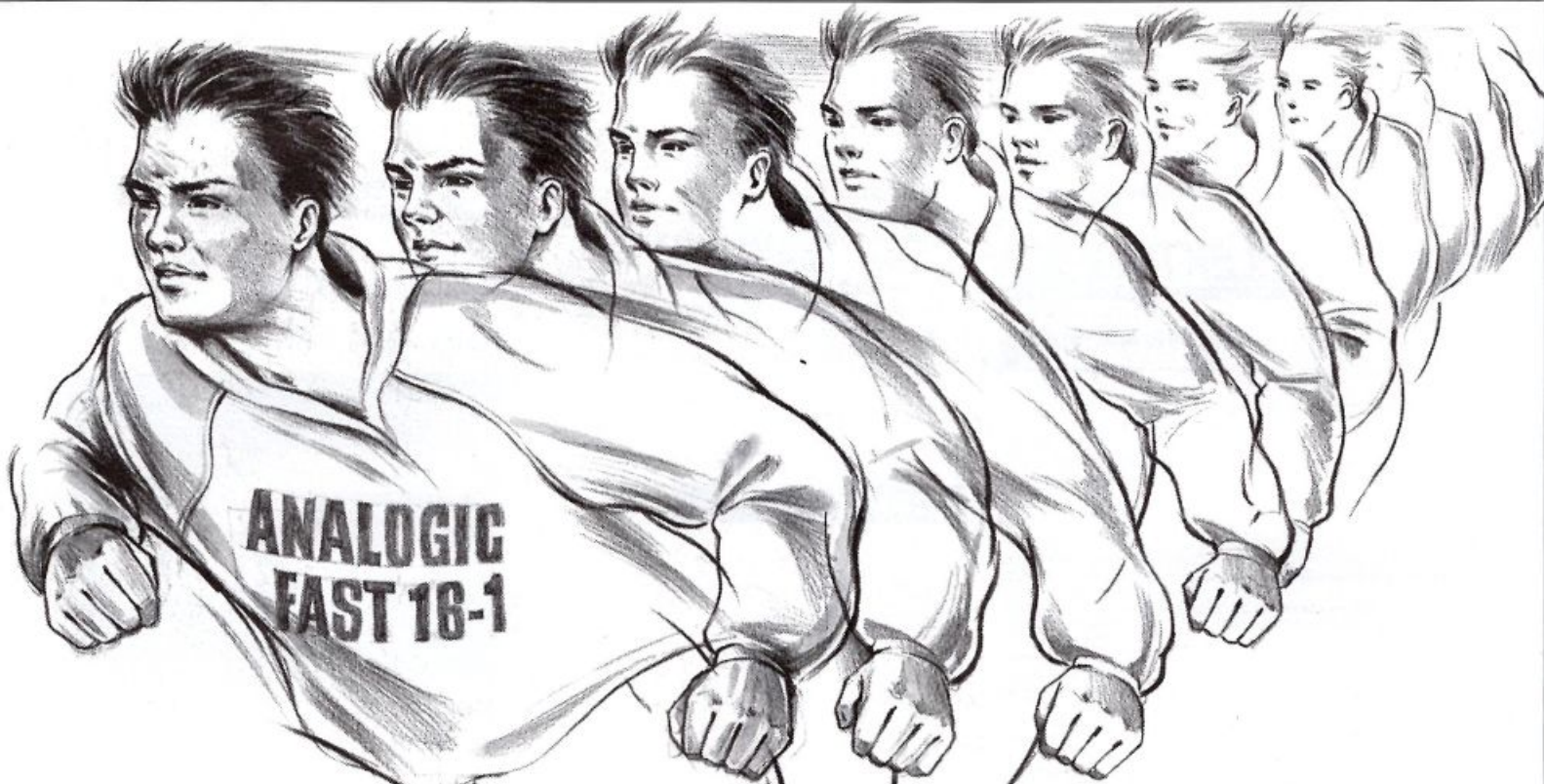
PRODUKTINFORMATIE

Informatieverwerking
Componenten
Componenten

35
39

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 3 juli.





MOET UW SIGNAALVERWERKING SUPERSNEL OF GEWOON RAZENDSNEL?

ANALOGIC heeft A/D insteekkaarten in tal van uitvoeringen voor zowel PC-bus als VXI-bus. Elk type biedt in zijn prijsklasse steevast de allerbeste combinatie van resolutie, software-opties en: snelheid.

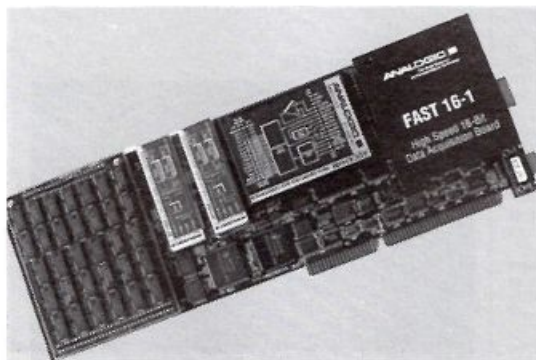
Als u geen microseconde wilt verliezen is de FAST 16-1 uw juiste keuze. Maar ook de 12-bits DAS-kaarten, met 50 of 125 kHz conversiesnelheden, maken van uw PC al een volwaardig en uiterst nauwkeurig meerkanaals meet- systeem.

Alle PC-bus ANALOGIC-kaarten beschikken stuk voor stuk over:

- 16 analoge single-ended (8 of 4 differentiële) analoge ingangskanalen;
- 2 analoge uitgangen;
- een programmeerbare timer/counter;
- een 16-bits I/O poort.

16 bits VXI-bus versies zijn er voor zowel 200 als 400kHz, altijd met:

- 8 differentiële ingangen;
- 2-kanaals DMA controller;
- een precision timer;
- B en C size.



Er zijn software-drivers beschikbaar voor C, PASCAL, FORTRAN en Quick-BASIC, MS-DOS, Unix, National Instruments, Lab-Tech, HEM, Turbolab en DADiSP.

De ANALOGIC insteekkaarten worden in Nederland geleverd door Koning en Hartman. Als u wilt, samen met de passende PC en de beste verwerkingssoftware. Maar in ieder geval met onze uitgebreide know-how, heldere adviezen en een perfecte after-sales support. Bel 015-069609 voor meer informatie.

ANALOGIC ■

Koning en Hartman weet er meer van



KONING EN HARTMAN
TELECOMMUNICATIE EN INDUSTRIELE ELEKTRONICA

Wel even anders...

In vorm, maat, uitrusting en kleur is een werkplek van Adiform wel even anders en daarbij zijn de wensen van de gebruikers optimaal te verwerken.

Adiform is functioneel doordacht werkplekmeubilair dat voor elke werksituatie de ideale oplossing biedt. Een prettige en comfortabele werkplek, op maat, voor veeleisende technici.

Adiform is een flexibel systeem voor het ontwerpen en rationeel vervaardigen van technische werkplekken. De hoogwaardige kwaliteit is gekoppeld aan een aantrekkelijke prijsstelling.

Met een ruime kleurkeuze voor bladen en sierstrippen in de aluminium profielen krijgt het representatieve design nog een extra accent.

Uitvoeringen

Werktafels zonder of met geïntegreerde opstand als, praktisch, derde werkvlak. Verrijdbare constructies, trolley's en scheidingswanden.

Opties

Geïntegreerde energiegoot met kontaktdozen, beveiligingen en/of werkplekverlichting. Leidingen en aansluitingen voor lucht en/of water. ESD -beveiligde uitvoeringen voor het werken met statisch gevoelige componenten.



In ons Infocentrum kunt u zich overtuigen van de onbegrensde mogelijkheden in de praktijk.

Uitvoerige documentatie en referenties sturen wij graag, geheel vrijblijvend, op telefonisch (fax) verzoek aan u toe.

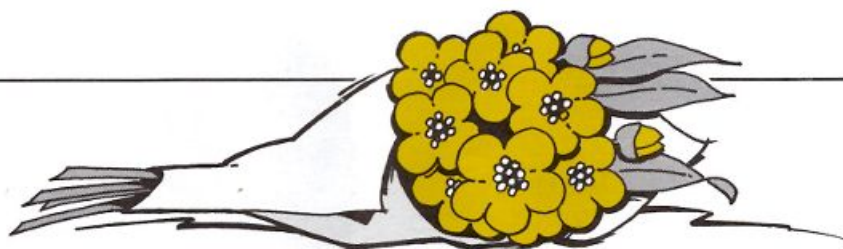
Infocentrum

Trade Park Matlinge Rotterdam Noordwest

ESMEIJER BV • ADIFORMGROEP

Corkstraat 39 3047 AC Rotterdam Tel: 010-4152788 Fax: 010-4377595

ADIFORM



Was dat stukje elektronica ook maar zo vlot verkrijgbaar

Pardon, kent u Introcom Design & Production dan niet? Wij ontwikkelen, produceren en leveren elk gewenst 'stukje elektronica'. Enkele stuks of hele series. En stipt op tijd. Want afspraak is afspraak. Vraag snel documentatie over wat we allemaal voor u kunnen doen.

Bon hiernaast in gefrankeerde envelop sturen naar:
Introcom Design & Production, Postbus 724, 7550 AS Hengelo
Bellen kan ook: 074-430105

Okay, stuur vrijblijvend documentatie naar:

Afzender:

t.a.v.:

Adres:

Postcode/Plaats:

ELEK 12

INTRO
DESIGN & PRODUCTION



Postbus 724 7550 AS Hengelo
Telefoon 074-430105
Fax 074-429895

ELEKTRONICA ZOALS U HET WILT

WORDT GEBRUIKER VAN
HET SNELSTE SCHEMA **EDA** PAKKET TER WERELD
VOOR SLECHTS 9.990,-BFR. OF 550,-HFL.
IN PLAATS VAN 45.000,-BFR OF 2.460,-HFL.



U gebruikt nog steeds een van die bekende maar sterk verouderde schematekenpakketten? Dan hebt u nu, voor een beperkte periode, de kans van uw leven. Geef ons een kopie van uw inkoopfactuur en u kan het modernste schematekenpakket ter wereld kopen voor een uniek lage prijs. We leveren er ook nog een (OrCad naar Tango) konvertieprogramma gratis bij. Aan alle mensen die nog niet beschikken over een schemapakket geven we voor dezelfde periode een promotie prijs van 12.990,-Bfr. of 710,- Hfl.



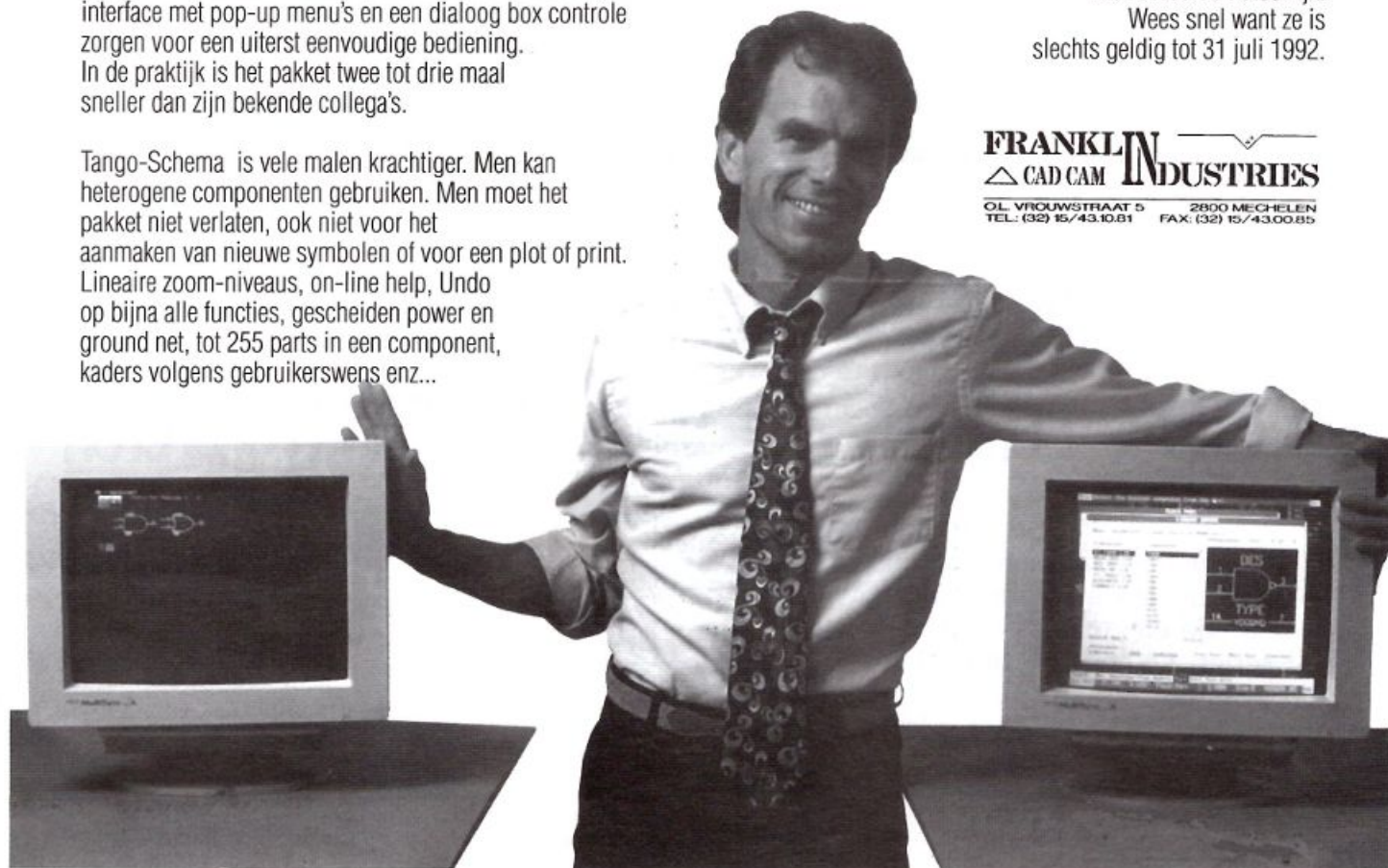
Tango-Schema laat toe snel en gemakkelijk complexe schema's te ontwerpen. Een Windows-achtige interface met pop-up menu's en een dialoog box controle zorgen voor een uiterst eenvoudige bediening. In de praktijk is het pakket twee tot drie maal sneller dan zijn bekende collega's.

Tango-Schema is vele malen krachtiger. Men kan heterogene componenten gebruiken. Men moet het pakket niet verlaten, ook niet voor het aanmaken van nieuwe symbolen of voor een plot of print. Lineaire zoom-niveaus, on-line help, Undo op bijna alle functies, gescheiden power en ground net, tot 255 parts in een component, kaders volgens gebruikerswens enz...

Tango-Schema is het eerste pakket van een volledig programma EDA software, alle pakketten zijn even gemakkelijk in gebruik en uiterst krachtig. Tango staat als tweede op de wereldranglijst en de reden hiervoor is simpel: Eens geTangod en u wilt uw oude software nooit meer zien. Wij geven u dan ook op zijn Amerikaans een 60 dagen geld terug waarborg.

Deze aanbieding interesseert u natuurlijk. Wees snel want ze is slechts geldig tot 31 juli 1992.

FRANKLIN INDUSTRIES
△ CAD CAM
OL. VROUWSTRAAT 5 2800 MECHELEN
TEL: (32) 15/43.10.81 FAX: (32) 15/43.00.85



**Wij
kunnen
u
nog meer
vertellen....**



Even bellen en we
sturen u onze gratis brochure.

Witronic werkt volgens NEN ISO 9001 en heeft UL recognition.

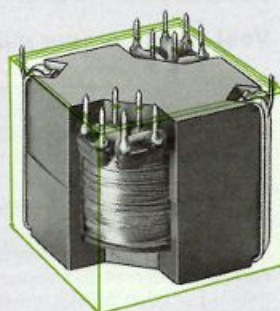
*Creatief in
inductief!*

**W
M** **witronic**
transformatoren

Witronic Ter Apel B.V., Mercuriusweg 5,
Postbus 35, 9560 AA Ter Apel,
Tel. 05995 - 3800, Fax 05995 - 3876

kwaliteit

KNIEL maakt verschil!



Uit de aandacht voor
details blijkt de kwaliteit.
Door het ingieten ont-
staat een optimale
galvanische scheiding en
bescherming tegen
omgevings-invloeden.
Een teken van kwaliteit.
En ... bij Kniel is de
ruimte voor de ferriet ook
nog op maat gemaakt.

NIEUW DC/DC-Converter

- 100 bis 144 w uitgangsvermogen
- geproduceerd volgens EN 60950/
VDE 0805/IEC 950
- EMI volgens VDE 0871/B
- Burst norm IEC 801

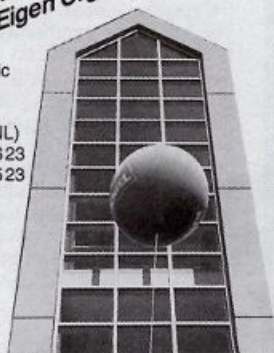


- 19"-3HE-
14TE
- 48 H
burn-in
bij + 70 °C
- 5 jaar
garantie



Made by Kniel
Eigen Organisatie

KNIEL
System-Electronic
GmbH Benelux
Postbus 572
6710 BN EDE (NL)
Tel. (08380) 23623
Fax (08380) 23523



Nieuwe bedrijfshal Mecoma

Veel aandacht voor milieu bij productieproces

EINDHOVEN — In een nieuwe productiehhal die onlangs is geopend door Mecoma wordt de fabricage geconcentreerd van metalen binnenkappen voor beeldbuizen. De begin dit jaar verzelfstandigde Philips-dochter produceert voor het moederconcern en voor andere firma's.

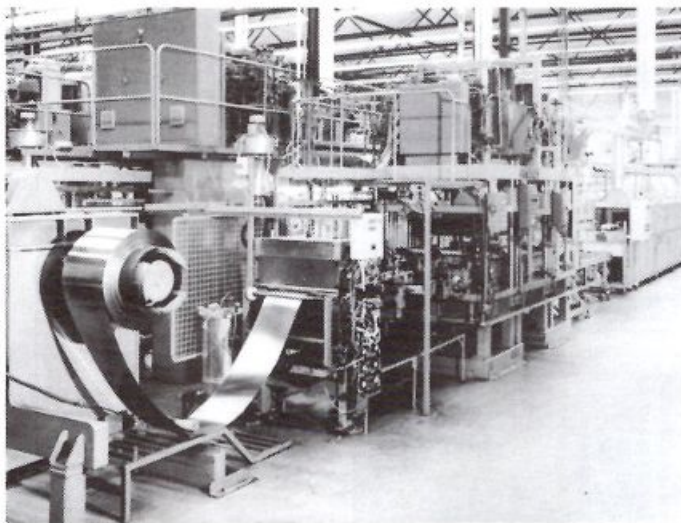
Mecoma (Metal Components and Assemblies) heeft half mei een nieuwe productiehhal in gebruik genomen. In het met SBX aangeduide gebouw worden IMAX's (Inwendige Magnetische Afschermkappen) voor beeldbuizen vervaardigd. Door de nieuwe hal kan men doelmatiger en grootschaliger produceren. Bovendien brengt het vernieuwde fabricageproces een veel geringere milieubelasting met zich mee.

Sinds begin van dit jaar is Mecoma een zelfstandig onderdeel van Philips PMF (Plastic en Metaalwaren Fabrieken). De voormalige interne toeleveringsbedrijven opereren nu als een zelfstandige onderneming die aan het moederconcern en aan andere firma's metalen en kunststof onderdelen en constructies levert voor toepassing in de elektronica en elektrotechniek.

KAPPEN

Het voornaamste doel van de nieuwe bedrijfshal is de concentratie

van productieactiviteiten die tot dusverre deels in verschillende af



Het productieproces van magnetische afschermkappen is volledig geautomatiseerd.

delingen en deels bij de afnemers zelf plaatsvonden. Zo was het gebruikelijk dat bewerkingen als het ontvetten, gloeien en zwarten van de beeldbuisbussen door de klant werd gedaan.

In de huidige situatie is het gehele proces volledig geautomatiseerd en omvat dit ook de drie laatste bewerkingsstappen. Dit heeft enerzijds geresulteerd in een doelmati

ger en daardoor goedkopere productie. Anderzijds levert de combinatie met verbeterde fabricagemethoden voordelen voor het milieu op.

MILIEU

Een van de belangrijkste punten is het uitbannen van het gebruik van perchlooretheen. Deze ozon-aantastende stof werd door de afnemers toegepast bij het wassen van de kappen. In plaats daarvan gebruikt Mecoma nu alkalische wasmiddelen, wat op Europees niveau tot circa 150 ton minder uitstoot aan HKW's leidt.

Ook het gecentraliseerd gloeien en zwarten heeft voordelen voor het milieu. Omdat dit gebeurt als onderdeel van het totale productieproces, kan een hiervoor een doorloopoven worden ingezet. In vergelijking met de afzonderlijke ovens bij de afnemers geeft dit een aanzienlijke energiebesparing en daardoor een reductie in de CO₂-belasting.

*Inf.: Mecoma, Philips PMF
Nederland, postbus 218, 5600 MD
Eindhoven (040) 732792, fax: (040)
732501.*

Ervaren IT-gebruikers willen meer samenwerken

DEN HAAG — Het aantal initiatieven tot het uitvoeren van collectieve projecten voor informaticastimulering op brancheniveau is de afgelopen jaren flink gestegen. De toename doet zich vooral voor in sectoren die al veel ervaring hebben opgedaan met de toepassing van de technologie, zoals de industriële sector, de groothandel en de zakelijke dienstverlening. Dit blijkt uit het jaarverslag over 1991 van de Subsidieregeling branchegewijze informaticastimulering (SBI), een subsidieregeling van het ministerie van Economische Zaken. Van de 62 gesubsidieerde projecten gaat het bij 80% om initiatieven van branches uit deze drie sectoren. In totaal is in 1991 5,2 miljoen gulden subsidie toegezegd.

Bij vergelijking van de aard van de initiatieven blijkt de toepassing van EDI de meeste aandacht te hebben, gevolgd door het beoordelen van standaard softwarepakketten. Samen bedraagt hun aandeel ongeveer 60%. De overige projecten hebben betrekking op branchegewijze IT-planvorming, branche-informatie raamwerken en voorlichting.

De recente toename in de belangstelling voor samenwerking in branches met ervaren IT-gebruikers staat in sterk contrast met de beginjaren van SBI, de periode 1984...1987. In die jaren maakten vooral branches uit de sectoren detailhandel en ambachtelijke bedrijven gebruik van deze subsidiefaciliteit. De aandacht was toen gericht op basisvoorlichting om de achterstand ten opzichte van andere sectoren tot staan te brengen.

VERDUBBELD

De jaren 1991 en 1990 zijn topjaren

in de looptijd van SBI. Het aantal gesubsidieerde projecten en de toegezegde subsidie is in die jaren verdubbeld. In 1991 zijn zelfs niet alle aanvragen gehonoreerd vanwege budgetoverschrijding. Inmiddels hebben sinds de inwerkingtreding ruim 110 branches er gebruik van gemaakt en zijn 280 subsidietoelagen gedaan. De looptijd van SBI is in januari 1992 verlengd. Tot 1 november 1992 kunnen brancheorganisaties aanvragen indienen bij het ministerie van Economische Zaken.

De Commissie Informatica Stimulering Bedrijfsleven (CISB), die de aanvragen beoordeelt, heeft in haar jaarverslag over 1991 ook beschrijvingen opgenomen van de projecten. Belangstellenden kunnen een exemplaar aanvragen bij de Afdeling Bedrijfs- en Publieksinformatie van het ministerie van Economische Zaken (070) 3798820.

Uitbreiding openingstijden EB

AMSTERDAM — Als gevolg van de herpositionering van de Efficiency Beurs worden de openingstijden van de dit jaar te houden beurs uitgebreid. Dit is gedaan om de bezoekersdoelgroep 'kantoorhoudend Nederland', die het uitgangspunt vormt in het nieuwe beursconcept, in de gelegenheid te stellen de beurs te bezoeken.

Van donderdag 1 tot en met vrijdag 9 oktober, met uitzondering van zondag 4 oktober, is de beurs toegankelijk voor het publiek. Plaats van handeling is het RAI Tentoon-

stellings- en Congrescentrum in Amsterdam. De beurs is iedere dag geopend van 10:00 uur tot 17:30 uur. Op maandag 5 en dinsdag 6 oktober is de tentoonstelling aansluitend geopend tot negen uur 's avonds, terwijl op negen oktober de deuren vier uur 's-middags sluiten.

Hiermee is de komende EB een dag langer open, de zaterdag, en is er een avondopening meer, de maandagavond, ten opzichte van vorig jaar. Speciale invitatiedagen voor pers en genodigden worden dit jaar gewone beursdagen.

Software-piraterij

AMSTERDAM — Business Software Alliance en de Nederlandse tak hiervan, de Stichting BSA Nederland, maakten op 12 mei dit jaar juridische acties bekend tegen twee bedrijven, Daiwa Europe en Scansped. Deze bedrijven worden ervan verdacht in strijd met het auteursrecht software te kopiëren respectievelijk illegaal gekopieerde software te gebruiken.

De bekendmaking volgt op de auteursrechtelijke beslagen die twee weken geleden, met verlof van de President van de Rechtbank, zijn gelegd in twee vestigingen van Scansped, een hoofvestiging in

Tilburg en een nevenvestiging in Ede, en in de Amsterdamse vestiging van Daiwa Europe. Scansped is een internationaal Zweeds expeditiebedrijf. Daiwa Europe is onderdeel van de Japanse Daiwa Bank, een van de grootste banken ter wereld.

De juridische stappen tegen Scansped zijn genomen door Aldus, Autodesk, Central Point Software, Lotus Development, Microsoft, Symantec en WordPerfect. Met uitzondering van Central Point Software treden dezelfde bedrijven op tegen Daiwa Europe.

Flitsend schakelen met licht

ENSCHDEDE — In de komende decennia vervangt PTT-Telecom het telefoonnet door een netwerk van glasvezelkabels. Om optimaal van de zeer snelle communicatie via glasvezel gebruik te maken, moeten ook de schakelaars worden aangepast. Ir. Gijs Krijnen ontwikkelde een concept voor een opto-optische schakelaar als bouwsteen voor het supersnelle communicatienetwerk van de toekomst. Het succesvolle onderzoek was mede aanleiding tot zijn aanstelling als academie-onderzoeker bij de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen.

Rond het jaar 2005 zijn alle Nederlandse huishoudens door middel van glasvezelkabels met elkaar verbonden. Dan kan via een en dezelfde aansluiting gelijktijdig en razendsnel grote hoeveelheden spraak, tekst, beeld, data en geluid worden verzonden.

De huidige schakelaars kunnen de lichtsignalen door de glasvezels alleen schakelen door ze om te zetten in elektrische signalen. Vergeleken met de snelheid van het licht gaat dit zo traag dat de glasvezels bij lange na niet optimaal worden gebruikt.

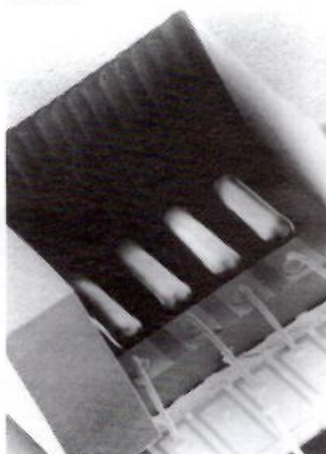
Ir. Gijs Krijnen ontwikkelde een nieuw concept voor een optische schakelaar, de zogenaamde asymmetrische Y-junction. Daarnaast verbeterde hij een tweetal bestaande concepten. Deze schakelen lichtsignalen met licht en kunnen daardoor zo'n duizend maal sneller werken dan de huidige schakelaars.

NIET-LINEAIR

Het nieuwe schakelprincipe maakt gebruik van het optisch niet-lineaire gedrag van bepaalde materialen. In dergelijke materialen is de voortplantingssnelheid van een lichtbundel afhankelijk van de intensiteit ervan. De concepten zijn ontwikkeld voor toepassing in optische chips, waarin allerlei schakelfuncties zijn geïntegreerd.

Krijnen is op 15 mei gepromoveerd

bij faculteit Elektrotechniek van de Universiteit Twente. Zijn onderzoek maakt deel uit van een breed onderzoeksprogramma aan de UT naar de optische niet-lineaire eigenschappen van materialen en hun toepassing in de optische telecommunicatie. In dit programma participeren onderzoekers van de faculteiten Elektrotechniek, Technische Natuurkunde en Chemische Technologie.



Momenteel kunnen lichtschakelaars alleen werken door middel van elektrische signalen. Een aan de Universiteit Twente ontwikkelde chip heeft deze vertragende beperking niet.

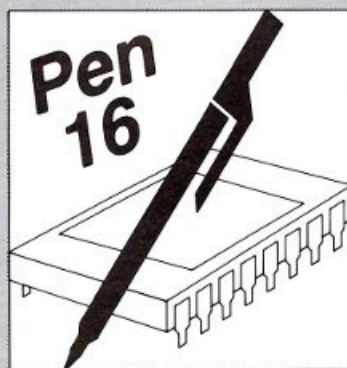
'Water Control System' automatiseert onbemand pompstation Welschap

EINDHOVEN — De drinkwaterproductie van het Nutsbedrijf Regio Eindhoven (NRE) wordt volgend jaar uitgebreid met het pomp- en zuiveringsstation Welschap. Dit geavanceerde station, naar een ontwerp van het NRE, heeft een capaciteit van 1000 m³/uur. Het bedrijf dat zowel de winning als de zuivering tot reinwater verzorgt, zal geheel onbemand werken. Alle processen worden bediend vanuit het hoofd pomp- en zuiveringsstation aan de Aalsterweg in Eindhoven.

De gehele bewaking en besturing op afstand gebeurt met het 'Water Control System' (WCS) van Philips Nederland - Industriële Automatisering. Bij het concipiëren van WCS is vooral gestreefd naar helderheid en eenvoud. Helderheid is bereikt door opsplitsing van functies die in drinkwaterproductiebedrijven herken-

baar zijn. Hierdoor ontstaat een modulariteit die is afgestemd op deze bedrijven. De eenvoud heeft betrekking op de hardware- en softwaremiddelen waaruit het WCS is opgebouwd. Hierdoor kunnen op simpele wijze de gewenste functies worden geconfigureerd. Op deze manier kan het complexe geheel van productieprocessen snel en tegen relatief geringe kosten worden geïmplementeerd.

WCS is samengesteld op basis van de softwarepakketten Process Execution Master (PEM) en Production Control Tool (PCT). De hardware bestaat uit PC's met OS2 als operatiesysteem. Voor de directe aansturing van de veldapparatuur worden PLC's toegepast, waaronder de typen uit de serie Philips PLC's, de LMS200.



Eén avondje terugblik. Op de collectie achterblijvers en afhakers van de elektronica. Op de bezemwagen van de Tour de Flux, de afvalrace van ons dierbare vak. Die ik vanaf eind jaren vijftig langs zie trekken. Eén avond terugblikken met een potlood in de hand en een kladje naast de koffiepot. Die ene avond leverde al een leuk lijstje met passagiers van de bezemwagen. Sommigen al in de eerste etappe opgestapt, anderen halverwege of zelfs tegen het eind. Staan we klaar?

De Vocoder, de Josephson-poort, de Quadrofonie (ook wel met een a geschreven, heeft ook niet geholpen), de Theremin, de Ionovac, de Mikromuis, de parkeeradar, de zakradio, de zelf ingesproken grammofoonplaat, de muzikale deurbel, de sprekende auto, de Nuvistor, de beeldplaat. Alle dertien goed? Gaan we door naar de volgende etappe.

De op afstand afleesbare elektriciteitsverbruikmeter, het elektronisch voordeurslot, het bellengeheugen, het zandgeheugen, de twaalfbit processor, de platenspeler in de auto, de capacatieve schakelaar op etalageruiten, de natte-luier detector, de iAPX 432, de 16,66-toerenplaat, het lichtstraal pickupelement, de tachtigsporen recorder en het Venndiagram. Alweer dertien? Laatste etappe voor vandaag.

De twijfelgevallen. Hoe staat het met de fysiologische sterkteregeling? De muzikale ansichtkaart? De automatische zonwering (leuk bij wisselend bewolkt weer) en de timerradio? Het tokkelende bakkie en de UJT? Het wirewrappen? De badvolmeter? De bandrecorder die net bij het bereiken van de Col de Dolby moest afhaken? De fluitsleutelhanger? De 8-inch floppy? De Karls-sen? De tijdpen?

In mijn eentje op één avond. Ik moet er niet aan denken hoe lang de lijst wordt wanneer we met z'n allen een week de denktank in gaan.

H.J.J.M. Baut

JOURNAAL

● NKF Kabel heeft een order van 15 miljoen gulden gekregen van de Ghanese PTT. Het gaat om een opdracht om de **telecommunicatie-infrastructuur** in de hoofdstad Accra te verbeteren.

● Philips wil haar omzet in China de komende vier jaar **verviervoudigen** tot 1,5 miljard dollar. Dit zegt J. Bergvelt, president van de Philips activiteiten in China en Hongkong. Hij gaat er tevens van uit dat de hele Chinese operatie vanaf 1996 winstgevend zal zijn. 'We willen op de markt voor licht en televisies in China naar een marktaandeel van tussen de 7,5% en 12,5%'.

● Het Franse softwarehuis Cap Gemini Sogeti en Volmac Software Groep zijn het in principe eens geworden over een fusie van de **Benelux-activiteiten van Cap Gemini** met Volmac. De overeenkomst voorziet in een overname door Volmac van alle aandelen Cap Gemini Pandata en Cap Gemini Belgium, in ruil voor een controlerend indirect belang van het Franse bedrijf in het Nederlandse softwarehuis.

● Philips heeft in het eerste kwartaal het **resultaat** bij de productsector **Consumentenproducten** verder zien wegzakken. Het resultaat daalde van 298 miljoen gulden tot 106 miljoen gulden. Alle overige productsectoren wisten daarentegen forse resultaatverbeteringen te realiseren, waarbij met name Philips Lighting een spectaculair winstherstel boekte.

● Twentsche Kabel Holding heeft in 1991 het **nettoresultaat** zien stijgen van 24,16 miljoen gulden naar 25,6 miljoen gulden. De omzet daalde van 325,9 miljoen gulden naar 309,3 miljoen gulden.

● Olivetti heeft vorig jaar **voor het eerst in zijn geschiedenis** verlies geleden. Het concern boekte een negatief saldo van Lire 459,8 miljard (f 676 mln) tegen een winst van Lire 60,4 miljard (f 89 mln) in 1990. De omzet daalde met bijna 5% tot Lire 8,6 biljoen (f 12,6 mrd). In deze cijfers van 1991 zijn herstructureringskosten begrepen.

● National Semiconductor gaat een **fabriek openen in Greenock** (Schotland) voor de productie van analoge semiconductor wafers. Deze wafers worden onder andere gebruikt voor het maken van producten in computers, telecommunicatie en industriële automatisering.

● AST Europe in Groot-Brittannië heeft twee nieuwe vestigingen geopend in **België en Zweden** voor de distributie, verkoop en marketing van desktop PC's, file servers en notebook computers. AST is fabrikant van personal computers.

Micron klaagt over dumpen door Koreaanse bedrijven

SILICON VALLEY — Zeven jaar geleden bracht Micron Technology de Japanse DRAM-industrie in rep en roer door een klacht in te dienen over dumppraktijken bij de Amerikaanse commissie voor internationale handel. Onlangs herhaalde Micron deze actie, dit keer echter gericht op Koreaanse leveranciers van 1-Mb geheugenschakelingen.

Micron zegt bewijzen te hebben dat de drie grootste Koreaanse fabrikanten van DRAM-schakelingen hun IC's op de Amerikaanse markt dumpen. Het bedrijf heeft hiermee een twaalf tot achttien maanden durend proces in gang gezet dat kan resulteren in straffe importheffingen op Koreaanse halfgeleiderproducten. De dumping-aanklacht is de tweede in tien jaar tijd die de Amerikaanse IC-industrie indient. De eerdere klacht van Micron resulteerde in de eerste IC-handelsovereenkomst tussen Japan en de VS.

BEWIJS

De klacht van Micron kwam naar buiten enkele weken nadat de Semiconductor Industry Association (SIA) aangaf dat het een onderzoek verrichte naar dumppraktijken door Japanse, Koreaanse en zelfs Europese bedrijven. Joe Parkinson, topman bij Micron, klaagt al sinds 1990 over de Koreaanse dumppraktijken. In die dagen beschikte hij echter nog niet over voldoende bewijzen om een officiële aanklacht in te dienen. Hij voegde daar aan toe dat zijn bedrijf „overtuigende informatie dat Amerikaanse wetten worden

overtreden" heeft vergaard. Micron wil nog niet onthullen welke bewijzen het heeft overhandigd aan de commissie voor internationale handel.

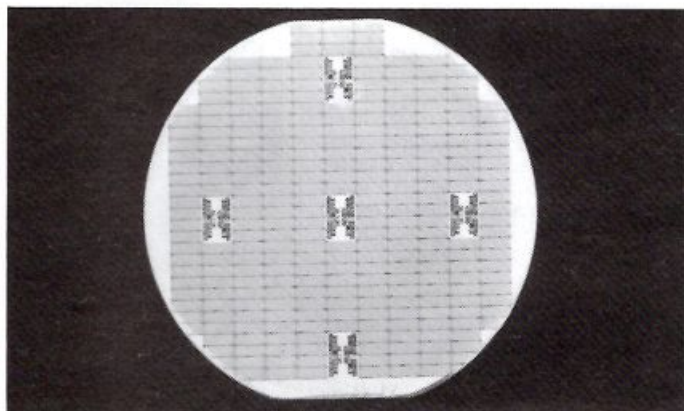
BOOS

Deze commissie heeft twintig dagen voor een eerste onderzoek, waarna besloten kan worden tot een volledig onderzoek. Als hieruit blijkt dat er inderdaad sprake is van dumping, zal volgens analisten de geschiedenis zich herhalen. Nadat Japanse bedrijven schuldig werden bevonden aan dumppraktijken en de handelsovereenkomst effect resorteerde, werden geheugenschakelingen een schaars goed en stegen de prijzen drastisch in de VS terwijl ze in de rest van de wereld

volop beschikbaar bleven tegen lage prijzen. Dit tot grote woede van de computerindustrie die zich geconfronteerd zag met een tekort aan geheugen-IC's en beduidend hogere prijzen moest betalen dan de concurrentie in andere delen van de wereld.

BESCHERMING

In de afgelopen jaren hebben de Koreanen de prijs van de schakelingen gebruikt als een effectief wapen om hun aandeel op de DRAM-markt te vergroten. IC's vormen nu Korea's belangrijkste exportartikelen met een omzet van meer dan 5,7 miljard dollar in het afgelopen jaar. In de aanklacht vermeldt Micron dat behalve het verkopen onder de kostprijs Korea ook zijn thuismarkt heeft afgeschermd met een importheffing van 10% op geheugenschakelingen uit het buitenland. (ANA)



Micron Technology heeft een dumping-aanklacht ingediend tegen Koreaanse 1-Mbit dynamische RAM's.

Amerikaanse IC-industrie groeit

SILICON VALLEY — Afgevaardigden van de Amerikaanse IC-industrie vertelden tijdens de jaarlijkse conferentie over voorspellingen omtrent de halfgeleiderontwikkelingen dat de vooruitzichten er voor de Amerikaanse halfgeleiderfabrikanten erg rooskleurig uitzien voor de komende jaren. In contrast daarmee schilderden Japanse, Koreaanse en veel Europese IC-fabrikanten een meer pessimistisch plaatje van hun toekomst op korte termijn.

Amerikaanse IC-fabrikanten zeiden dat na twee jaar van recessie de verkopen herstelden met een grote snelheid dan ze hadden verwacht. De grote verscheidenheid in de producten stimuleert de groei in de Amerikaanse industrie. Dat betreft in het bijzonder de verscheidenheid in belangrijke logische componenten, zoals microprocessoren, die geen last hadden van de hevige prijsdruk die vanuit de Japanse DRAM-aanbieders wel werd ervaren.

LANGZAMER

Japanse concurrenten kijken tegen grote problemen aan in de komende jaren, zo menen de Amerikaanse producenten. Deze zijn het gevolg van omhoogschietende onder-

zoeks- en ontwikkelingskosten, dure apparatuur, tekort aan vaardige technici, hogere kosten voor het lenen van geld en wrijving in de handel met de VS en Europa. Al deze factoren dragen bij aan een vertraging in de vooruitgang van de Japanse halfgeleiderindustrie. Masao Yoshitomi van Mitsubishi Electric zei recent dat de Japanse halfgeleiderindustrie op een keerpunt is. Zelfs voor de belangrijkste Japanse DRAM-fabrikanten worden de kosten voor het maken van nieuwe generaties dynamische lees-/schrijf-geheugens, zoals de 64-Mb, 256-Mb en de 1-Gb chips, zo hoog dat het moeilijk wordt de ontwikkeling van deze producten te financieren. Het belangrijkste probleem is, zoals

Yoshitomi zei, dat de geheugenprijzen zijn gestabiliseerd op een te laag niveau om de hoge uitgaven van de ontwikkeling van de volgende generatie IC's te kunnen financieren. Ook heeft Japan zichzelf toegestaan bijna totaal afhankelijk te zijn van DRAM's. Dit veroorzaakt de hevige cyclussen van stijgen en dalen die de industrie doorloopt.

Het Europese aandeel in de wereldmarkt voor IC's zal afnemen van 18% tot 17% in 1996. Hetzelfde wordt voorspeld voor de Japanse markt, die naar verwachting zal dalen van een aandeel van 38% naar 34,6% in 1996. Een kleine stijging is voorzien voor het Amerikaanse marktaandeel in de komende jaren. Dit zal ten dele gebeuren als de Japanners bereid zijn hun markt te openen voor meer buitenlandse halfgeleiders. Als dit niet vrijwillig wordt gedaan, zullen sancties waarschijnlijk bijdragen aan een vergrote handel met Amerika. (ANA)

Stijgende trend Duitse markt

Binnenlandse vraag naar componenten groeit

NEURENBERG — Het eerste kwartaal van dit jaar heeft de Duitse elektronica-industrie in het algemeen betere resultaten geboekt, zo meldde brancheorganisatie ZVEI. In de meeste sectoren was er sprake van een verdere stijging van de omzet. De halfgeleidermarkt bleef een beetje achter maar hier toonde afgelopen maand de book-to-bill-verhouding een sterk toenemende tendens.

De book-to-bill-verhouding van de Duitse halfgeleiderindustrie is volgens de ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie) in april sterk gestegen ten opzichte van de maand daarvoor. Maar is een gebruikelijke periode voor het uitleveren van orders, waardoor de verhouding tussen bestellingen en leveringen kleiner wordt. In die maand daalde daardoor de b-t-b-ratio tot 0,97. Deze waarde is de afgelopen maand gestegen tot 1,12. De ratio voor heel Europa lag in april op 1,02. Daarmee blijft de Duitse b-t-b een hogere tendens vertonen dan de Europese (fig. 1).

OMZET

In overeenstemming met een stijgende order-/levering-verhouding is de omzet in de Duitse halfgeleiderindustrie de afgelopen maand gedaald. Ook in vergelijking met dezelfde periode van vorig jaar is er sprake van een lichte teruggang: gecorrigeerd naar inflatie is er 1% minder verkocht dan in april 1991. Datzelfde geldt voor de eerste vier maanden van dit jaar als geheel, ondanks een relatief sterke maand maart.

De binnenlandse markt toont grote verschillen in ontwikkeling. Opgesplitst naar sector blijft het de telecommunicatie waar de sterkste groei optreedt. Hier was het eerste kwartaal de groei in de omzet van componenten 16,1% tegen 7 procent vorig jaar. Daarentegen is er, na de explosieve stijging van vorig jaar, in de consumentenelektronica sprake van een daling: 8,6% minder omzet tegen een plus van 10,6% in 1991.

Een belangrijk herstel toonde de sector automatisering, waar de eerste maanden van dit jaar 7,9% meer werd verkocht. Vorig jaar had de industrie in deze branche nog een te maken met een teruggang van 12,2 procent. Ook de industriële elektronica zit nog in de plus, ondanks conjuncturele problemen bij de machinebouwers. Deze sector boekte tot nu toe een groei van 5,6% (1991: 9,1%).

COMPONENTEN

Van de verschillende soorten onderdelen vormen de actieve com-

ponenten de sterkste categorie (fig. 2). Daarvan werden in het eerste kwartaal 6,6% meer verkocht dan in dezelfde periode van 1991. Het meeste profiteerden de display's (+25%), gevolgd door de geïntegreerde schakelingen (+12,7 procent). Ook bij de discrete halfgeleiders, zoals transistoren en dioden, werd een omzetgroei geboekt (5%). Alleen de elektronenbuizen — vooral toegepast in televisieapparatuur — werden minder

verkocht. De daling van 9,8 procent volgt de teruggang in de markt voor consumentenelektronica.

Bij de passieve componenten zijn de cijfers wat lager. Over het geheel genomen viel in het eerste kwartaal van 1992 een lichte groei te constateren maar die zal naar verwachting later dit jaar afvlakken. Zachte ferrieten (+6%) en dikke-filmschakelingen lopen het hardst (+4,9%) gevolgd door de eveneens betrekkelijk kleine deelmarkt van de kwartskristallen (+3,4 procent). In de bulksectoren condensatoren en weerstanden is nauwelijks sprake van groei (respectievelijk 2 en 1 procent).

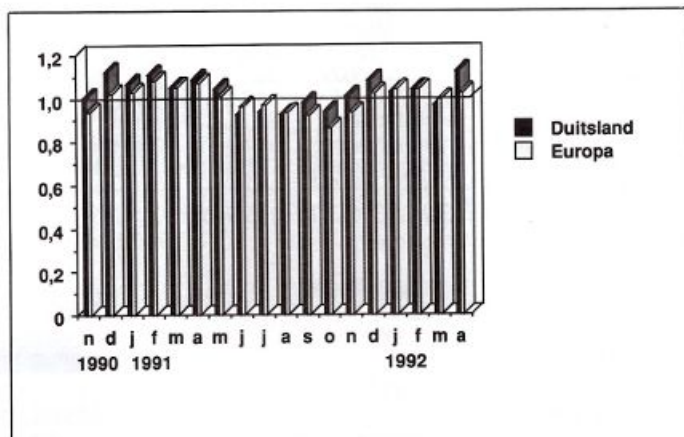


Fig. 1. Ontwikkeling van de book-to-bill-verhouding in Duitsland en Europa (bron: ZVEI/WSTS).

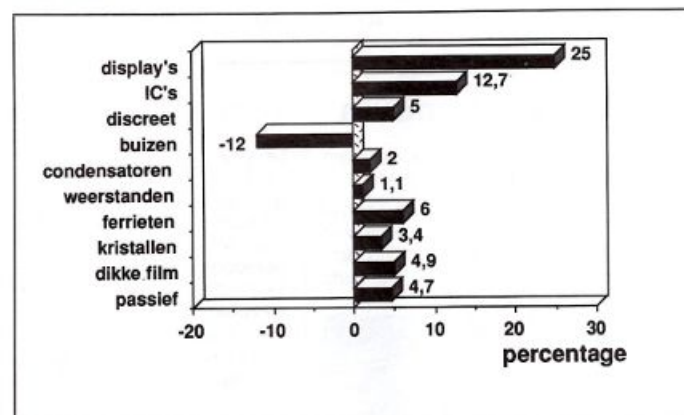


Fig. 2. Omzetverloop in het eerste kwartaal van dit jaar voor verschillende categorieën componenten.

Jessi loopt op schema

LONDEN — Tijdens een recente bijeenkomst hebben de twee bestuursorganen binnen het Jessi-programma voor de stimulering van de Europese halfgeleiderindustrie de recentste resultaten geëvalueerd. Vooral de reorganisatie van de projecten werd als positief beoordeeld.

Een van de recente hoofddoelen van Jessi (Joint European Submi-

cron Silicon) is het herindelen van de initiatieven in speerpuntprojecten en bijbehorende deelclusters. Dit stadium is ingegaan nu de opstartfase van het programma — gericht op de integratie van toepassingen, technieken, apparatuur en materialen — succesvol is afgesloten. Door de inmiddels ruim vijftig projecten binnen het Jessi-programma te reorganiseren, is een meer marktgerichte structuur ontstaan.

JOURNAAL

● Volmac heeft vorig jaar zijn **netto-winst zien teruglopen** met 7,1% tot 74,9 miljoen gulden. Het bedrijfsresultaat daalde met 16,3% tot 102,3 miljoen gulden. Voor het lopende boekjaar wil Volmac geen concrete voorspellingen doen.

● De Naamplaat (membraanschakelaars, bewegwijzering, technische naamplaten en reclameplaten) heeft vorig jaar iets minder winst geboekt. De nettowinst ging van 1,32 miljoen gulden naar 1,25 miljoen gulden, terwijl het bedrijfsresultaat steeg van 2,01 miljoen gulden tot 2,17 miljoen gulden en de omzet toenam van 11,37 miljoen gulden tot 11,94 miljoen gulden. Het verlies heeft onder andere te maken met het **25-jarig bestaan** en de algehele **vernieuwing van het bedrijf**.

● Samen met de Deutsche Bundespost Telecom en Telecom Denmark heeft PTT Telecom een belang van 49% in een Oekraïense joint venture. De gezamenlijke onderneming brengt in **21 steden een systeem van mobiele telecommunicatie** tot stand, vergelijkbaar met de autotelefoon. Het mobiele net zal aanvankelijk 17 000 aansluitingen omvatten.

● Du Pont de Nemours gaat zijn **divisie connector systems** (elektronische componenten) **verzelfstandigen**. Daarna zal de groep naar de beurs worden gebracht dan wel worden verkocht. Tot de bewuste groep behoort een fabriek in Den Bosch, waar 300 mensen werken.

● Bij de produktdivisie Industrial Electronics van Philips in Eindhoven **verdwijnen bij twee onderdelen 100 van de 340 arbeidsplaatsen**. De inkrimping is volgens Philips noodzakelijk omdat de markt voor gereedschapswerktuigmachines al geruime tijd fors in omvang afneemt zonder dat voor de eerstkomende jaren een verbetering kan worden verwacht. Daar komt bij, aldus de zegsman van Philips, dat het herstel van de markt voor industriële automatiseringssystemen niet doorzet.

● Symbol Technologies en Computer Associates International zijn een overeenkomst aangegaan die voorziet in **'streepjes code'**-gebaseerde oplossingen voor een breed scala van CA-software producten. Volgens de overeenkomst zullen de twee op Long Island gebaseerde bedrijven gezamenlijk gebruik maken van de aanwezige technologie, marketing- en verkoopexpertise. Tevens maakt Computer Associates de overname bekend van Nan-tucket. Dit bedrijf staat bekend om het pakket **Clipper**, een databank en applicatie-ontwikkel programma voor dBase/xBase.

Amerikaanse condensatorenmarkt groeit van 1991 tot 1996

NEW YORK — Frost en Sullivan voorspelt dat de Amerikaanse markt voor condensatoren groeit van 2,09 miljard dollar in 1991 tot 2,84 miljard dollar in 1996. Hierover zijn twee afzonderlijke rapporten verschenen, respectievelijk 'The U.S. market for ceramic, paper & film and variable capacitors' en 'The U.S. market for tantalum, aluminium and other capacitors'.

Van de groep keramische, papier- en filmcondensatoren bedroeg het marktaandeel in 1991 \$ 1,3 miljard. Verwacht wordt dat dit in 1996 gestegen is tot een aandeel van \$ 1,8 miljard. Van deze groep wordt de markt voor de keramische condensatoren het grootste en meest dynamische segment: \$ 905 miljoen in 1991 en een verwachte \$ 1,28 miljard in 1996. Meerlagen keramische condensatoren zijn onder andere uitgevoerd als IC's voor oppervlaktemontage. Chips voor deze toepassing nemen 80% van de markt in 1991 voor hun rekening en, naar verwachting, 85% van de markt in

1996.

De sterke beweging in de richting van de oppervlaktemontage-techniek, waardoor de condensatormarkt nu ook wordt gedreven, heeft de eisen vergroot met betrekking tot meer capaciteit in een kleinere behuizing. Van ontwerpers wordt verwacht dat ze de komende vijf jaar van de populaire 1206-keramische IC-behuizing overgaan op kleinere uitvoeringen. De 0603- en de 0402-uitvoeringen vervangen de 0805-behuizing. De kleinere versies zijn echter nog steeds niet kosten-effectief en de automatische plaatsingsapparatuur moet verder worden

ontwikkeld.

Het segment papier- en filmcondensatoren bedroeg \$ 360 miljoen in 1991 en groeit naar \$ 460 miljoen in 1996. Het marktaandeel van de papiercondensatoren neemt af ten gunste van de film- en metaalfilmcondensatoren. Variabele condensatoren hadden een markt aandeel van \$ 55 miljoen in 1991 en groeien zoals wordt verwacht naar \$ 65 miljoen in 1996.

TWEDE GROEP

Tantalum, aluminium en andere condensatoren vormen de tweede groep binnen de totale markt. Het marktaandeel van deze groep was in 1991 \$ 770 miljoen en zal groeien naar \$ 1,04 miljard in 1996. Voor de tantalum condensatoren zal de markt groeien van \$ 485 miljoen in 1991 tot \$ 695 miljoen in 1996. Daarmee vergroot deze groep zijn aandeel in de totale Amerikaanse condensatorenmarkt van 23,2% in 1991 naar 24,5% in 1996.

Aluminium condensatoren representeren een volgroeiende en stabiele markt, voornamelijk in verband staand met de productie van voedingsmiddelen. Dit deel van de totale markt groeit van \$ 215 miljoen in 1991 tot \$ 260 miljoen in 1996.

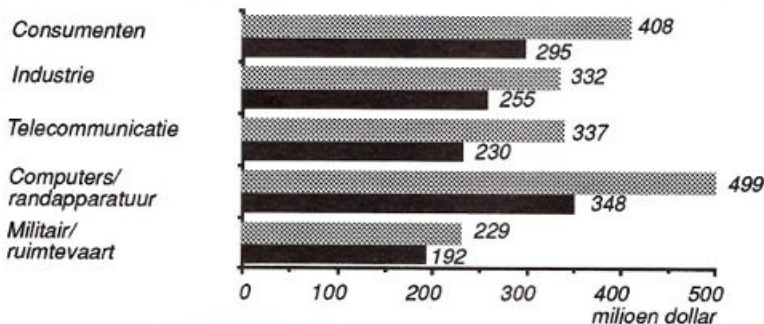
Andere condensatoren zijn voor het grootste deel toepassings specifiek. Het aandeel van \$ 70 miljoen in 1991 zal groeien tot \$ 80 miljoen in 1996.

De rapporten 'The U.S. Market for Ceramic, Paper & Film and Variable Capacitors (A2548)' en 'The U.S. Market for Tantalum, Aluminium and Other Capacitors (A2549)' kunnen bij onderstaand adres worden besteld en kosten \$ 1500 per stuk.

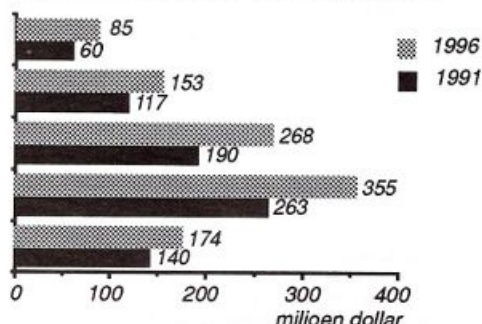
Inf.: Frost & Sullivan, Sullivan House, 4 Grosvenor Gardens, London SW1W 0DH, Groot Brittannië (09) 71 730 3438.

Amerikaanse condensatorenmarkt

Keramische, papier & film en variabele condensatoren



Tantalum, aluminium en andere condensatoren



Gemeenten in Computer Uitwijk Centrum

LELYSTAD — Drie gemeenten, te weten: Roosendaal, Zwolle en Groningen, hebben bij wijze van proef hun gecomputeriseerde bevolkingsadministratie tijdelijk laten draaien op de computersystemen

van het Computer Uitwijk Centrum (CUC) in Lelystad. Doel van de proefneming was te onderzoeken of een uitwijkoplossing in geval van een ernstige computerstoring probleemloos zou voldoen. De tests

worden als geslaagd beschouwd.

De proeven werden uitgevoerd onder het wakend oog van de grootste gemeentelijke computer-gebruikersvereniging en het GBA (Gemeentelijke Basis Administratie persoonsgegevens)-projectbureau van het ministerie van Binnenlandse zaken.

Het zogenaamde Logische Ontwerp GBA legt aan de gemeenten de dwingende verantwoordelijk-

heid op te zorgen voor een plan waarin uitwijk is geregeld als het computersysteem langdurig niet beschikbaar is. Ook deelname aan het GBA-netwerk, waarin mutaties van persoonsgegevens worden uitgewisseld, vereist een hoge mate van beschikbaarheid van de gegevens. In de praktijk betekent dit dat gemeenten maximaal een dag of twee afwezig kunnen zijn op het netwerk.



Het Lelystadse CUC heeft korte tijd gefungeerd als administratiecentrum voor Groningen, Roosendaal en Zwolle.

Faseverschoven maskers

LE GRAND-SACONNEX — Du Pont Photomasks en het Franse National Telecommunications Research Centre (CNET) hebben besloten tot een coöperatie in het onderzoek en de ontwikkeling van technieken voor de vervaardiging van faseverschoven halfgeleidermaskers, zoals die worden gebruikt in de halfgeleiderindustrie.

Du Pont Photomasks zal de technologie ontwikkelen en CNET voorzien van de maskers. Het eerste proefexemplaar is al geleverd. Maskers voor complexere circuits

zullen in de loop van 1992 en begin 1993 worden geleverd, waarna de geschiktheid van deze techniek voor het produceren van ASIC's wordt bekeken.

De technische en financiële voordelen van de techniek van de faseverschoven maskers ligt in de mogelijkheid tot het vergroten van de resolutie en de velddiepte van optische lithografie. Met faseverschoven maskers kunnen met dezelfde produktiemachines kleinere IC-structuren gerealiseerd. Dat vergroot de economische levensduur van de steppers.

SuperSparc microprocessor

AMSTERDAM — Texas Instruments heeft de eerste SuperSparc-microprocessor geïntroduceerd die behoort tot een toekomstige serie TI-produkten, waarin technologische ontwerpen van Sun Microsystems Computer worden gebruikt. Deze producten komen beschikbaar voor systeembouwers over de hele wereld.

De Sparc-microprocessors van het Texas Instruments/Sun-concept zullen de zich nog steeds verder evoluerende architecturen omvatten, zoals die zijn gedefinieerd door Sparc International. Als onderdeel van hun verdergaande samenwerking zijn Texas Instruments en Sun nu al bezig met het ontwikkelen van een familie optimaal geïntegreerde Sparc-microprocessors. Op die wijze wil men het penetreren van Sparc in markten voor goedkope bureau- en draagbare computers en voor ingebedde systemen versnellen.

Tsunami

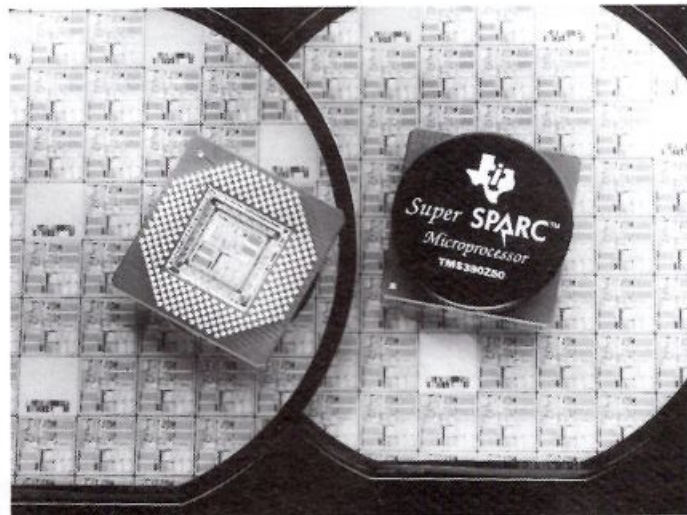
De nu geïntroduceerde microprocessor werd ontwikkeld onder de code-naam 'Tsunami'. Het is een energiezuinige 'werkstation op een chip' dat de verdere ontwikkeling van laaggeprijsde Sparc-werkstations mogelijk moet maken. Momenteel wordt er ook gewerkt aan de ontwikkeling van een serie snelle microprocessors van de volgende generatie waarmee de

huidige SuperSparc-familie zal worden uitgebreid. Deze toekomstige SuperSparc-machines zullen geavanceerde halfgeleider-technologieën gebruiken, zoals 64-bit architecturen.

2 GIPS

Volgens Texas Instruments en Sun zullen hun Sparc-microprocessors rond het jaar 2000 meer dan 100 miljoen transistoren bevatten, werken met klokfrequenties van onge-

veer 1 GHz en een verwerkingscapaciteit hebben van meer dan twee miljard instructies per seconde. De producten van beide bedrijven zullen de halfgeleiderprocestechnologie van Texas Instruments gaan gebruiken, vanaf het huidige 0,8-micrometer EPIC IIB BiCMOS-proces tot en met de toekomstige 0,1-micrometer CMOS- en BiCMOS-processen. Deze chips zullen ook de behuizingstechnologie van TI gaan gebruiken, inclusief onder andere de Multi-Chip Module (MCM).



De SuperSparc TMS 390Z50 bevat 3,1 miljoen transistoren en is speciaal ontworpen om het bouwen van multiprocessorsystemen te vereenvoudigen.

Amerikaanse Sparc-strijd

SILICON VALLEY — Twee Amerikaanse halfgeleiderfabrikanten strijden om een van de meest lucratieve microprocessorcontracten in de industrie: aanstelling als de belangrijkste CPU-leverancier voor Sun Microsystems. Texas Instruments en Cypress Semiconductor hebben hun versie van de Sparc-processor van de volgende generatie, ook wel SuperSparc genoemd, onthuld.

Als eerste heeft TI uiteindelijk zijn SuperSparc-IC uitgebracht, die Sun heeft gebruikt om de eerste van zijn nieuwe SparcStation 3-serie werkstations te bouwen. Deze middenklassecomputer werd op 19 mei geïntroduceerd.

De IC's van TI werken met een klokfrequentie van 38 tot 40 MHz wat, hoewel aanzienlijk sneller dan de huidige Sparc-IC's, veel langzamer is dan de 50 MHz die werd verwacht. Technische problemen hebben de fabrikant gedwongen voorlopig te kiezen voor lagere prestaties. Een andere maat voor de prestatie is de 40 tot 50 Specmarks van de chip, in vergelijking tot eerdere verwachtingen van 60 tot 70 Specmarks.

CYPRESS

TI heeft nog steeds de beste troeven om de belangrijkste processorleverancier te worden van Sun. Echter, de problemen om de SuperSparc in

een volledig functionele uitvoering op de markt te brengen, heeft de deur geopend voor concurrent Cypress. Deze fabrikant maakt nu een goede kans een aanzienlijk deel

van de Sun-zaak op te pikken. De volgende generatie HyperSparc-processoren van Cypress zullen naar verwachting prestaties van 57 Specmarks laten zien.

Waarnemers noemden als nadeel voor Cypress dat het bedrijf nog niet in staat is tot massaproductie, terwijl TI gereed is de SuperSparc volledig in productie te nemen. Ook vergt de Cypress-processor een set van vier IC's om een complete CPU te maken. De processoren van Texas Instruments combineren alle functies in een IC. (ANA)

Snelle encryptie

BOSTON — Digital Equipment heeft begin mei op de IEEE Custom Integrated Circuits Conference een geïntegreerde schakeling gepresenteerd die in staat is om met een doorvoersnelheid van 1 Gbit/s gegevens te versleutelen.

De chip is bedoeld om te worden toegepast in de in ontwikkeling zijnde snelle lokale netwerken. Deze LAN's moeten een capaciteit van 1 gigabit per seconde gaan bieden. Hardware die de data beveiligd moet op dezelfde snelheid werken, wil het netwerk niet worden vertraagd.

Voor de realisatie van het IC heeft DEC een gate-array van Vitesse Semiconductor toegepast. Het betreft een GaAs-chip in de Fury-serie met 15 000 poorten. Hierin werd een parallel werkende versie van het DES-encryptiealgoritme geïmplementeerd.

Volgens fabrikant Vitesse biedt GaAs vooral voordelen boven ECL in situaties waar het opgenomen vermogen een kritieke rol speelt. De Fury VSC15K is opgebouwd uit Mesfet's die direct-gekoppeelde NOF-poorten met twee ingangen vormen. Elke poort heeft een vertraging van 177 ps en verbruikt onder belasting 1,1 mW.

JOURNAAL

● De PTT wil Unisource, het samenwerkingsverband met het Zweedse Televerket, verder uitbouwen tot een **zelfstandig bedrijf** waarin alle **internationale activiteiten** worden ondergebracht. Op termijn is het de bedoeling dat ook het internationale lange-afstandstelefoonverkeer van beide bedrijven, met de daarbij behorende infrastructuur (internationale kabels e.d.) in een nieuw op te richten bedrijf wordt ondergebracht.

● Het Duitse Telefunken heeft vorig jaar een nettowinst behaald van 30,9 miljoen Dmark. In 1989 was dit 31,3 miljoen Dmark. Voor dit jaar verwacht Telefunken een lager resultaat. Doordat er in het oostelijk deel van Duitsland minder is verkocht, is de omzet gedaald. De omzet daalde van 879 miljoen Dmark in 1990 tot 805 miljoen Dmark. Door de **Duitse hereniging** waren de omzetcijfers in 1990 omhoog gegaan.

● De PTT gaat definitief naar de beurs. Een beursnotering zal het Rijk 'een aantal miljarden' opleveren, die moeten worden aangewend voor verbetering van de infrastructuur. Een minderheidspakket wordt binnen 'twee á drie jaar' in Amsterdam genoteerd. Van het in 1989 verzelfstandigde staatsbedrijf PTT heeft de staat nu nog alle aandelen in bezit. In de wet is vastgelegd dat van een verkoop van een meerderheidsbelang geen sprake kan zijn.

● Tussen het 'Huis van de Toekomst' en het 'Kantoor van de Toekomst' is een **glasvezelverbinding** in gebruik genomen. Deze 8,2 km lange privéverbinding betekent een nieuwe primeur voor de twee Nederlandse projecten. De glasvezels worden gebruikt voor experimenten op het gebied van telewerken, beeldtelefoon, bewakingscamera's en videoconferencing.

● Northern Telecom is een overeenkomst aangegaan met Bell Cellular voor de levering van **digitale radiotechnologie** voor het Bell Cellular netwerk. De radioapparatuur zal geleverd worden door Motorola Nortel Communications, dochteronderneming van Motorola en Northern Telecom. Met de opdracht is een bedrag gemoeid van 70 miljoen dollar.

● Kema heeft het jaar 1991 afgesloten met een winst van 5,7 miljoen gulden, 26% hoger dan over 1990. De omzet bedroeg 181 miljoen gulden (in 1990 168 miljoen gulden). De omvorming van een **non-profit naar een commerciële dienstverlenende onderneming** lijkt voorspoedig te verlopen. Door grote technologische vernieuwingen in de Nederlandse elektriciteitssector kon daar de hoogste omzet gehaald worden.

Verdubbeling dataconversiemarkt

BRUSSEL — De wereldmarkt voor dataconversie zal verdubbelen van net iets minder dan \$ 1 miljard in 1991 tot bijna \$ 2 miljard in 1997, zoals wordt gezegd in een rapport van Market Intelligence. Volgens het onderzoek zal de markt een samengestelde jaarlijkse groei van 11,7 procent vertonen.

De zogenoemde 'monolithische' markt, nu al het grootste dataconversie segment, zal ook de snelle groei ervaren en in toenemende mate de hybride-omzetters verdringen. Veel nieuwe produktiviteit zal te zien zijn binnen de modulaire sector van de markt. Niettemin zullen de oudere produkten van zowel de modulaire als de hybride segmenten langzaam uitsterven.

Medische, zakelijke en consumenten elektronica veroveren de markt, terwijl het aandeel in de totale inkomsten van de industriële en mili-

taire markt slinkt. De markt voor kantoorautomatisering zal in het bijzonder een snelle groei laten zien in de grafische toepassingen. Digitale audio en HDTV zullen een belangrijke rol spelen bij de groei van de markt voor consumentenelektronica. Produkten gerelateerd aan video zullen voor verschillende eindgebruikers belangrijk zijn.

DRIE GEBIEDEN

De wereldmarkt voor dataconversie is verdeelt in drie delen. Het eens dominante V.S.-aandeel zal afne-

men van 38 procent in 1990 tot 31 procent in 1997, terwijl Japan, en andere delen buiten Europa, hun aandeel vergroten van 31 tot bijna 36 procent in dezelfde periode. Europa's aandeel in de markt zal stijgen van 31 tot 33 procent. Japan zal een groei zien in de digitale audio, terwijl voor Europa de HDTV een grote-groei factor zal zijn.

Fabrikant Analog Devices blijft industriëleider door het belangrijkste deel van de markt te beheersen. Andere belangrijke deelnemers zijn Burr-Brown, National Semiconductor, Analogic, Harris Semiconductor en Datel.

De prijs van het rapport 'World data converter market: medical and business applications spur high performance, monolithic growth.' is \$ 1695.

J.F. VAN LANGEVELD wordt per 1 juli a.s. het nieuwe hoofd van de Dienst Interne en Externe Communicatie van de **Technische Universiteit Delft**. Van Langeveld is de opvolger van B.M. HERBERGS, die ruim een jaar lang als interim-hoofd deze functie heeft waargenomen.

De directie van **Geveke** in Amsterdam is uitgebreid door de benoeming van C. KNOL tot statutair directeur van Geveke NV. Voorheen was hij werkzaam bij Schlumberger Technologies als vice-president.

VERHUIZINGEN

Fluke en Philips Test- en Meetapparaten heeft een nieuwe telefooncentrale gekregen. Als gevolg daarvan zijn de telefoonnummers gewijzigd: afdeling verkoop (040) 503100, afdeling service (040) 724444.

De telefoon- en faxnummers van **Radikor Electronics** in Almere-Haven zijn gewijzigd in respectievelijk (036) 5312554 en (036) 5312465.

Cedeo is verhuisd naar Nassauplein 13, postbus 85510, 2508 CE Den Haag. De telefoon- en faxnummers zijn respectievelijk (070) 3463739 en (070) 3625094.

NetherCom Telematica is verhuisd naar Parallelweg 113 in Veenendaal. Het correspondentieadres luidt postbus 1021, 3900 BA Veenendaal (08385) 19992, fax (08385) 52188.

Het **Nederlands Instituut voor Las-techniek** heeft een nieuw pand betrokken aan de Krimkade 20, 2251 KA Voorschoten. Het algemeen telefoonnummer is (071) 611211, onderwijs (071) 611195 en het faxnummer is (071) 611426.

om zich binnen afzienbare tijd nadrukkelijk als één van de grootste distributieorganisaties van de Benelux te profileren in de markt.
Int.: A-Line Technologies Int. Holding, Saturnusstraat 12, 2132 HB Hoofddorp (02503) 32310.

● Het leveringspakket van **Hartogs** in Nederland is uitgebreid met de firma **Cincinnati ElectroSystems** (VS). Cincinnati is producent van randapparatuur voor de industriële automatiseringsmarkt met produkten als werkstations, berichten-displays, digitale paneelmeters en modules.
Int.: Ingenieursbureau Hartogs, Stolkstraat 33, 3079 DN Rotterdam (010) 4795700.

PERSONALIA

Dr. W.M. LAMMERTS VAN BUEREN is de opvolger van prof. dr. ir. J.A.E.E. VAN NUNEN, voor het part-time Executive MBA Programme in Business Informatics (MBI) van de **Erasmus Universiteit Rotterdam**. Tevens werd hij benoemd tot 'associate dean' van de Rotterdam School of Management.

Drs. H.J. BROUWER is per 1 september a.s. benoemd tot thesaurier-generaal bij het **ministerie van Financiën**. Brouwer is sinds 1990 lid van de hoofddirectie van Nederlandse Philips Bedrijven in Eindhoven.

A. GLIMMERVEEN is benoemd tot directeur van **Manotherm** (elektrotechniek en automatisering) in Rot-

terdam. Hij volgt B. OHLSEN op, die ruim 25 jaar aan de onderneming was verbonden en gebruik maakt van de vut-regeling. Glimmerveen werkt sinds 1968 bij Manotherm. Na de zelfstandigheid was hij algemeen bedrijfsleider.

Bij **Camille Bauer Gossen** in Woerden is R. POLS aangetrokken als sales engineer. Hij is verantwoordelijk voor de markt machine- en apparatenbouw.

R. Pols.



Computer Associates Products Nederland in Nieuwegein heeft ILAN MELLER benoemd tot algemeen directeur. Hij is de opvolger van H.S.

VENIAR, die een andere functie heeft aanvaard binnen de internationale organisatie van het bedrijf.

A.J.A. VAN SOEST is in dienst getreden bij **Multihouse**. Per 4 juni is hij benoemd tot lid van de raad van bestuur. Hij is speciaal belast met de financieel-economische portefeuille. Tot voor kort was hij lid van de hoofddirectie van Lease Plan in Almere.

Sharp Electronics (Europe) heeft TADASHI INOUE benoemd tot president. Hij is eerder werkzaam geweest bij het Europese kantoor in de functie van vice-president.

Tadashi Inoue.



ZAKENNIEUWS

● **Odink & Koenderink** is gestart met de verkoop van het installatiemateriaal van **Felten & Guillaume**. Het leveringsprogramma omvat onder andere aardlekschakelaars, installatieautomaten, impulschakelaars, schemerschakelaars.
Int.: Odink & Koenderink, postbus 4, 7480 AA Haaksbergen (05427) 30303.

● **Comar Nederland Electrotechniek** is door **Comar Condensatori** aangesteld als vertegenwoordiging voor Nederland. Comar Condensatori is een Italiaanse fabrikant van condensatoren, cos-phi-verbeteringsapparatuur en harmonische sper- en zuigfilters.
Int.: Comar Nederland Electrotechniek, postbus 243, 1420 AE Uithoorn (02975) 31849.

● **Lotus Development** heeft aangekondigd dat zij 'The Organizer', een pakket voor Personal Information Management onder Windows, zal

overnemen van **Threadz** in Groot-Brittannië. Het pakket wordt door Lotus op de markt gebracht onder de naam Lotus Organizer.

Int.: Lotus Development Benelux, Hoogoorddreef 9, 1101 BA Amsterdam (020) 5676300.

● **Bronkhorst Hi-Tec Nederland** vertegenwoordigt sinds kort **Bionics Instruments**, leverancier van gasdetectoren en alarmeringsapparatuur. Bronkhorst levert massadoorstroommeters en -regelaars.
Int.: Bronkhorst Hi-Tec Nederland, postbus 332, 3900 AH Veenendaal (08385) 51280.

● **Computer Associates International** maakt de overname bekend van **Scancom (Europe)**. Scancom voert het pakket PC Audit die in een geautomatiseerde functie voorziet door het verzamelen van PC-inventarisgegevens en balansvalidatie sterk te versnellen.
Int.: Computer Associates Products Nederland, Wattbaan 27, 3439 ML Nieuwegein (03402) 48345.

● De **Brabantse Ontwikkelings**

Maatschappij heeft een belang verworven in **Halin** in Veldhoven. Halin houdt zich bezig als partner voor ontwikkeling en productie ten behoeve van bedrijven actief op het terrein van de professionele en industriële elektronica. Werkzaamheden kunnen variëren van het ontwikkelen van complete elektronische apparaten en de assemblage van deze apparaten tot het ontwikkelen en fabriceren van geïntegreerde systemen voor bedrijven in binnen- en buitenland.
Int.: Halin, Veldhoven (040) 538455. BOM, Tilburg (013) 634400.

● **A-Line Technologies International Holding** maakt bekend dat alle activiteiten van alle werkmatschappijen zullen plaatsvinden, respectievelijk zullen worden voortgezet onder de gemeenschappelijke naam **A-Line**. De activiteiten van de verschillende maatschappijen worden ondergebracht in: A-Line Data, A-Line Systems en A-Line Communications. De naamswijziging en de concentratie van bedrijfsactiviteiten zijn een gevolg van het voornemen van de A-Line groep

Juni

22...23 Parijs
Plastic optical fibres and applications
 conferentie
 Inl.: IGI Europe, Basel, Zwitserland
 (09) 4161691888.

22...23 Londen
The Allocation of Radio Spectrum
 conferentie
 Inl.: Financial Times Conference
 Organisation, Londen, Groot-Brittannië
 (09) 44719252323.

22...25 Parijs
**Broadband ISDN/asynchronous transfer
 mode-ATM seminar**
 Inl.: IGI, Basel, Zwitserland (09) 41616915111.

23...25 Birmingham
Network tentoonstelling en conferentie voor
 datacommunicatie en netwerkproducten
 Inl.: Blenheim Online, Pinner, Middlesex,
 Groot-Brittannië (09) 44818684466.

23...26 Melbourne
Automate Australia internationale
 tentoonstelling over robotica en industriële
 automatisering
Elenex Australia internationale
 tentoonstelling voor de elektro en elektronica
 industrie
 Inl.: Australian Exh. Services, Melbourne,
 Australië (09) 6138674500.

24...26 Parijs
EFOC/LAN European optical
 communications and networks conferentie
 Inl.: IGI Europe, Basel, Zwitserland
 (09) 4161691888.

24...26 Bremen
Actuator specialistisch congres
 Inl.: VDI/VDE-Technologiezentrum
 Informationstechnik, Bremen, Duitsland
 (09) 49421175550.

25...27 München
Eltec vaktentoonstelling voor de
 elektrotechniek
 Inl.: Nederlands-Duitse KvK, Den Haag (070)
 3614251.

25...28 Singapore
The PC Show internationale tentoonstelling
 voor computer hard- en software
 Inl.: Lines Exp. & Management Services,
 Singapore (09) 657329811.

Juli

3...7 Amsterdam
International Broadcasting Convention
 Inl.: IBC, Londen, Groot-Brittannië
 (09) 44712401871.

7...12 Leuven
Projectweek voor creatieve zonnepbouwers
 Inl.: Werkgroep Technologie, België
 (09) 3216232649.

8...11 Tokio
InterOpto internationale vakbeurs over opto-
 elektronica
 Inl.: Oitda, Tokio, Japan (09) 8135082091.

20...24 Birmingham
Electrotech internationale tentoonstelling
 over elektrotechniek en elektronica

Inl.: Electrex, West Horsley, Surrey, Groot-
 Brittannië (09) 44483222888.

Augustus

1 Nijkerk
 Beurs voor **antiek installatiemateriaal en
 oude radio's**
 Inl.: Nederlands Elektriciteitsmuseum,
 Nijkerk (03494) 59220.

11...14 Melbourne
Communications internationale
 tentoonstelling over elektronica,
 communicatie en informatietechnologie
 Inl.: Australian Exh. Services, Melbourne,
 Australië (09) 6138674500.

September

1...4 Berlijn
Work With Display Units internationale
 conferentie
 Inl.: Ergonomic Institut für Arbeit und
 Sozialforschung, Berlijn, Duitsland
 (09) 49303021050.

2...5 Dortmund
Elektrotechnik elektrotechnische vakbeurs
 Inl.: Fachverband Elektrotechnische
 Handwerke, Dortmund, Duitsland
 (09) 492311204521.

Agenda

6...8 Londen
European Computer Trade Show
 Inl.: Blenheim, Londen, Groot-Brittannië
 (09) 44817422828.

6...10 Utrecht
Najaarsbeurs '92
 Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs,
 Utrecht (030) 955911.

7...11 Milaan
World Computer Congress/IFIP Congress
 Inl.: Geyseco, Madrid, Spanje
 (09) 3413234936.

8...10 Cannes
Dexpo Europe Europese vakbeurs voor Dec
 computing & connectivity
 Inl.: Expoconsult (03465) 73777.

8...11 Novosibirsk (Siberië)
SIB internationale im- en exportbeurs
 Inl.: Nederlands-Duitse Kamer van
 Koophandel, Den Haag (070) 3614251.

8...12 Basel
Swissdata tentoonstelling voor
 informatieverwerking
 Inl.: Schweizer Mustermesse, Basel,
 Zwitserland (09) 41616862020.

8...13 Shenzhen (China)
ITF South China internationale
 technologiebeurs
 Inl.: Shenzhen Int., Shenzhen, China
 (09) 86755263838.

10...13 Bangkok

Infomatic + Telematic internationale
 tentoonstelling voor computers,
 informatietechnologie, telecommunicatie en
 kantoorautomatisering
 Inl.: TEM, Bangkok, Thailand
 (09) 6622755313.

13...16 Rotterdam
EUROFM European Facility Management
 Congress
 Inl.: Multi Media Marketing, Schiedam (010)
 4268683.

14...20 Amsterdam
Firato internationale tentoonstelling voor
 consumenten-elektronica
 Inl.: Rai, Amsterdam (020) 5491212.

15...17 Maastricht
Energy Economy tentoonstelling en congres
 voor energie en milieu
 Inl.: RAI, Amsterdam (020) 5491212.

17...21 Milaan
SIM-Hi-Fi internationale tentoonstelling voor
 muziekinstrumentatie, hifi, video en
 consumentenelektronica
 Inl.: Secr. Generale SIM, Milaan, Italië
 (09) 3924815541.

18...20 Eindhoven
Benelux Computer Autumn
 Inl.: InterExpo & Media, Eindhoven (040)
 464601.

21...24 Genève
Pan-European conferentie
 Inl.: IDUG, Chicago, VS (09) 13125276777.

22...24 Neurenberg
Opto 7 internationale vakbeurs en
 conferentie
 Inl.: Mesago, Stuttgart, Duitsland
 (09) 49711619460.

22...26 Telford
ISFEC internationale tentoonstelling voor
 surface finishing
 Inl.: ISFEC Secretariat, Birmingham, Groot-
 Brittannië (09) 44216667190.

22...26 Besançon
Micronora internationale tentoonstelling
 over microtechniek
 Inl.: Micronora, Besançon, Frankrijk
 (09) 33146403120.

23...24 Wembley
Comex, conferentie over mobiele
 communicatie
 Inl.: Frametrack, Londen, Groot-Brittannië
 (09) 44817783343.

23...26 Berlijn
InduTech beurs voor machines
 gereedschappen en technologie
 Inl.: AMK Berlin, Berlijn, Duitsland
 (09) 493030380.

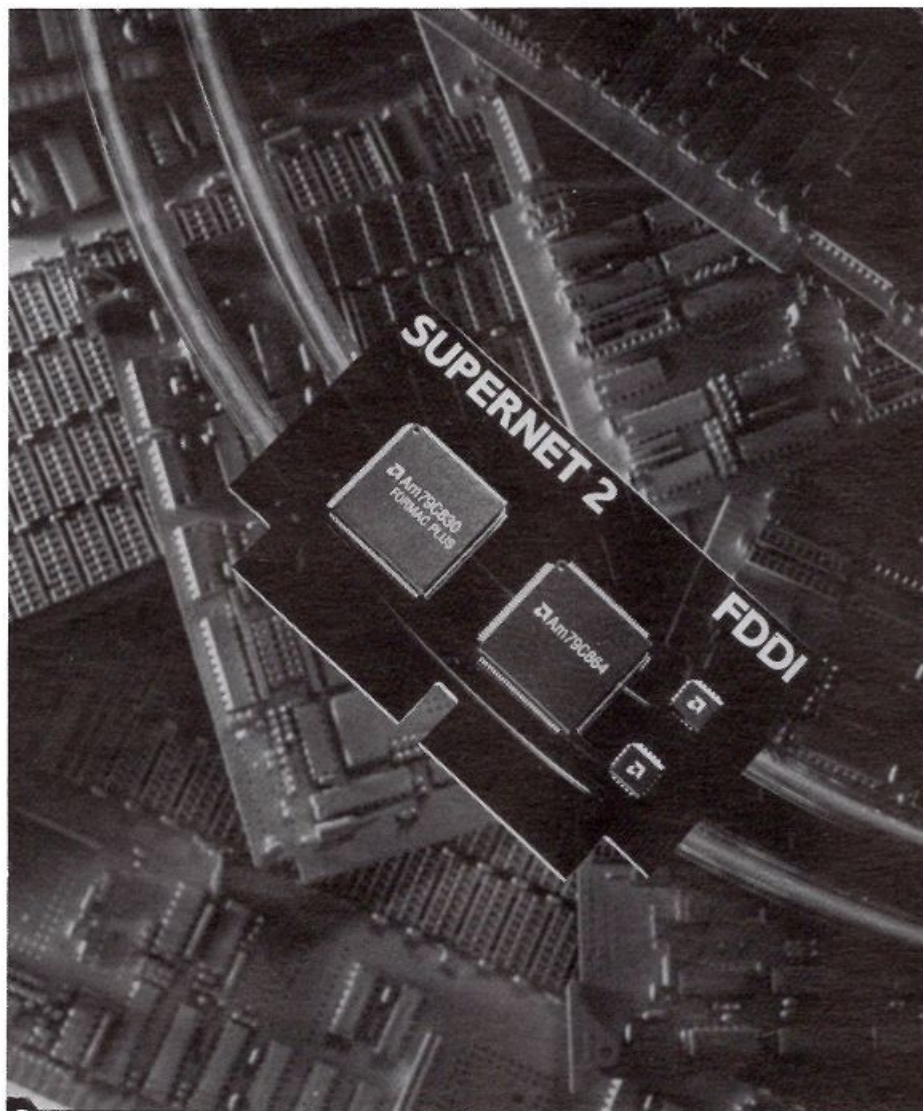
23...26 Singapore
Enex-Asia internationale tentoonstelling voor
 energie-opwekking, verlichting,
 elektrotechniek en elektronica
Internecon/Semiconductor internationale
 conferentie en tentoonstelling
 Inl.: Cahners Exp. Group, Singapore
 (09) 652711013.

28...30 Gent (België)
**The history of the European Universities after
 World War II** internationale conferentie
 Inl.: Inge Schelstaete (09) 3291643082.

Het beheren van FDDI

SMT-normen: principes en protocollen

Tot de meest complexe kenmerken van FDDI behoren niet alleen de topologie, de overdrachtsprotocollen en de snelle communicatie-interfaces. Door de flexibiliteit in het aansluiten van knooppunten, door de verschillende soorten stations en door de mogelijkheid tot automatische herconfiguratie spelen vooral de aspecten die betrekking hebben op het stationsbeheer een belangrijke rol. Dit met SMT aangeduide onderdeel van de FDDI-normen is het enige van de vier secties binnen de standaard die nog niet is voltooid. Wel heeft de betrokken normalisatiecommissie de eerste voorstellen inmiddels afgerond, zodat de specificatie van SMT in de laatste fase is gekomen. Ondertussen wordt, naarmate meer bedrijven werken aan de implementatie van hard- en software voor het netwerk, ook het belang van dit FDDI-onderdeel steeds beter ingezien. Desondanks bestaat er nog veel onduidelijkheid over wat hiervan precies de taken en functies zijn en hoe de standaard is vastgelegd. Over deze zaken gaat dit artikel en dan vooral over de drie binnen SMT gedefinieerde protocollen voor verbindings-, ring- en framegeoriënteerd beheer. Ook de overige ondersteunende functies komen aan de orde.



De norm FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*), zoals die momenteel wordt vastgelegd door de technische commissie ASC 3T9.5 van het ANSI, definieert een lokaal netwerk met een overdrachts capaciteit van 100-Mbit/s. Het protocol is gebaseerd op het rondsturen van tokens en afgeleid van het 4-Mbps token ring-protocol van de IEEE-standaard 802.5. Daarbij zijn de configuratiemogelijkheden en de topologie flexibel gehouden om het geheel universeel toepasbaar te maken (fig. 1).

FDDI specificeert een dubbele ring op basis van glasvezel of een ander optisch medium, hoewel ook al elektrische varianten zijn ontwikkeld (coax, getwiste kabel). De gegevens over de primaire en de secundaire ring lopen in tegengestelde richting, waarbij elk van de ringen een maximale continue doorvoersnelheid van 80 Mbit/s ondersteunt (zie ook ELEKTRONICA 1990, nr. 9 en 1991, nr. 3).

Gemodelleerd naar de zeven lagen van de OSI-hiërarchie heeft FDDI betrekking op de onderste twee niveaus. Dat betreft de fysieke sublagen PHY (*Physical Layer Protocol*) en PMD (*Physical Medium Dependent*) en, daarboven, de MAC (*Media Access Control*) binnen de dataverbindingslaag (fig. 2). Het beheer van het netwerk staat los van het OSI-model. Op het niveau van de drie FDDI-sublagen gebeurt dat vanuit de beheerentiteit SMT (*Station Management*). Deze heeft toegang tot de PMD, PHY en MAC via nauw omschreven diensten. De specificatie van SMT is echter, als laatste van de vier onderdelen van FDDI, nog niet volledig afgerond en als standaard geaccepteerd. Op dit moment wordt gewerkt met een voorlopige SMT-norm, die enige tijd geleden ter standaardisatie bij het ANSI is ingediend. Verwacht wordt dat deze, hieronder nader beschreven specificatie binnenkort zonder grote veranderingen zal worden aanvaard.

KENMERKEN

SMT is onderverdeeld in drie secties, te weten: CMT (*verbindingsbeheer*), RMT (*ringbeheer*) en FBM (*framegebaseerd netwerkbeheer*) (fig. 3). Het geheel omvat een complex geheel aan lokale functies binnen een station die nodig zijn om zijn werking binnen een FDDI-ring te besturen en de activiteiten op het netwerk te volgen. Het totstandbrengen van een fysieke verbinding tussen twee aangrenzende stations is een van de hoofdtaken van CMT. Dit gebeurt door middel van een laag-niveau protocol dat is gebaseerd op FDDI-besturingssymbolen (de standaard definieert symbolen als 4-bit gegevens eenheden). Is de connectie gerealiseerd dan wordt, eveneens binnen de CMT-sectie, een logische verbinding gecreëerd door

kanalen tussen de PHY- en MAC-entiteiten te creëren. Deze logische configuratie is zeer flexibel en mede hierdoor is het mogelijk om in een FDDI-netwerk een variëteit aan topologieën toe te passen.

Het ringbeheer is verantwoordelijk voor de werking van de gehele ring. Dit deel van SMT zorgt voor de controle op en de afhandeling van fouten op MAC-niveau. Ook de detectie van gedupliceerde adressen hoort bij RMT.

Wanneer de netwerkring operationeel is, wordt de gehele infrastructuur beheerd door middel van framegebaseerde protocollen. Deze dienen om een consistente en betrouwbare werking van het LAN te waarborgen. Ook kunnen SMT's via deze protocollen onderling communiceren.

FDDI

Eindstations en concentratoren in een FDDI-net zijn gegroepeerd in een klasse die wordt aangeduid met de term *knooppunten*. Hoewel een knooppunt op diverse manieren intern kan zijn geconfigureerd, beschikt hij altijd over een enkele SMT-entiteit. Wel zullen meestal meerdere MAC- en PHY-sublagen voorkomen.

De twee basisconfiguraties zijn *dubbelgekoppelde* en *enkelgekoppelde* stations, aangesloten op zowel de primaire als de secundaire respectievelijk alleen de primaire ring (fig. 4).

In de ruggegraatring van FDDI komen alleen dubbelgekoppelde knooppunten

Fig. 2. SMT beheert de drie sublagen aan de onderkant van de OSI-hiërarchie.

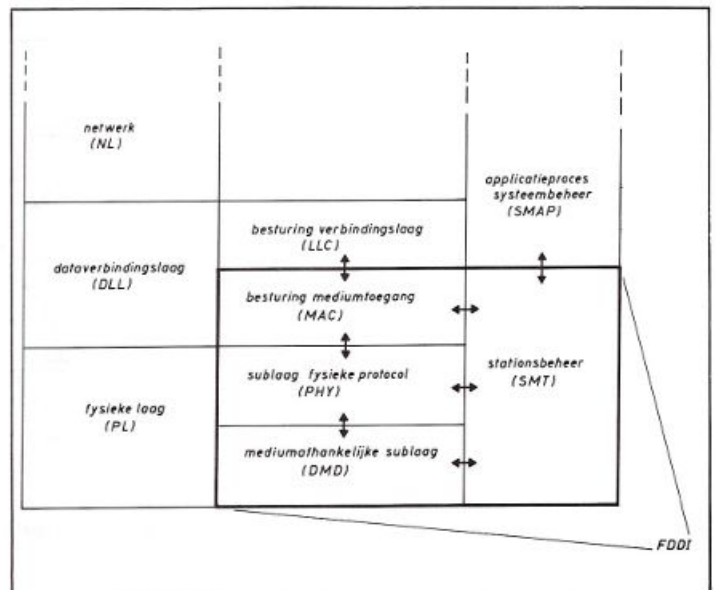


Fig. 3. Het stationsbeheer is opgesplitst in drie onderdelen die alle een overkoepelende informatiebank gebruiken.

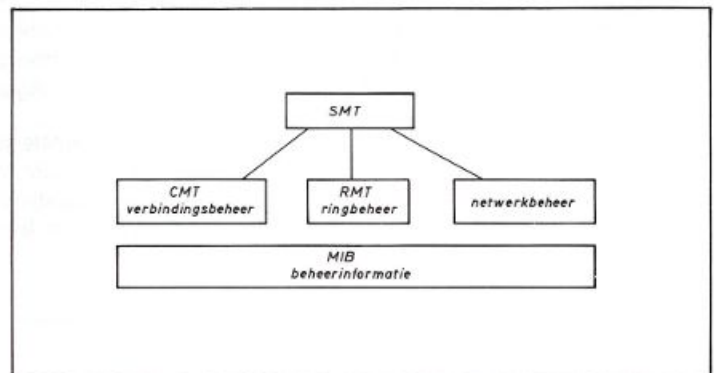
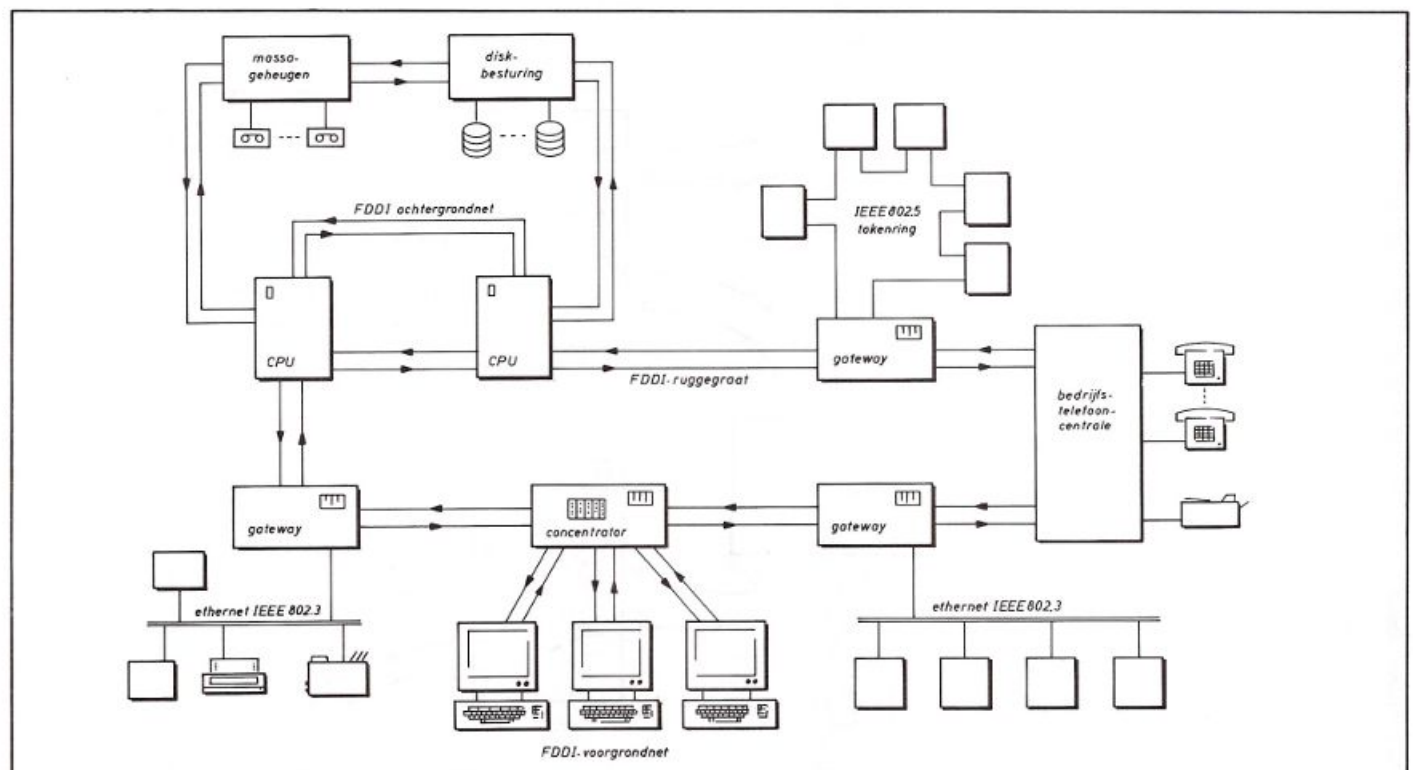


Fig. 1. Voorbeelden van applicaties met FDDI als voorgrond-, achtergrond- of ruggegraatnetwerk.



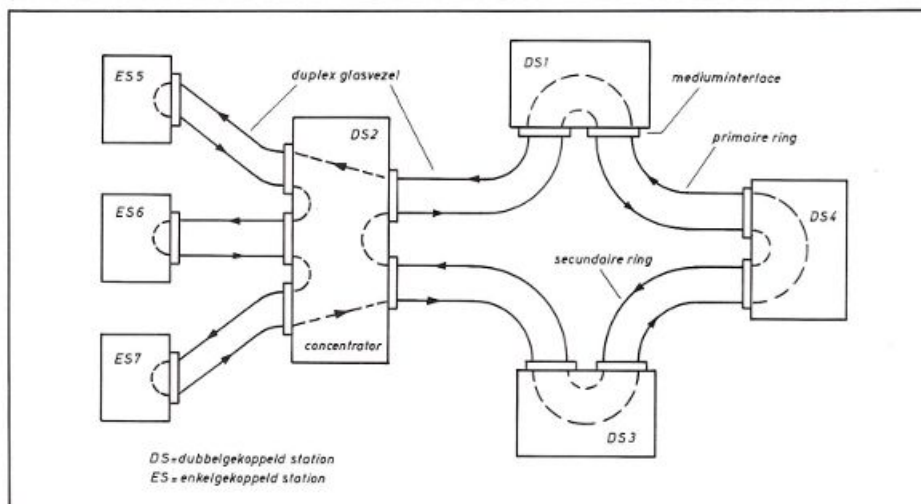


Fig. 3. Het stationsbeheer is opgesplitst in drie onderdelen die alle een overkoepelende databank met stations- en netwerk-informatie gebruiken.

▷ (DAS, dual attachment station) voor. Enkelgekoppelde eenheden (SAS, single attachment station) kunnen in het netwerk worden opgenomen via een concentrator, die een gemeenschappelijk punt vormt voor een verzameling stations.

Er worden vijf typen stations en concentratoren onderscheiden:

- SM-DAS; enkele MAC, dubbele koppeling,

- DM-DAS; dubbele MAC, dubbele koppeling;
- SAS; enkelvoudige koppeling;
- DAC; dubbelgekoppelde concentrator;
- SAC; enkelgekoppelde concentrator.

De twee laatste soorten samen vallen in de categorie CON. Met DAS en SAS levert dat de drie basistypen op die het uitgangspunt vormen voor de verschillende topologieën.

TOPOLOGIE

Alle mogelijke netwerkstructuren die FDDI kent, zijn afgeleid van een overkoepelende topologie, de *dubbele ring van verbindingsbomen* (zie figuur 5). Hierin bestaat de dubbele ring uit dubbelgekoppelde stations. De bomen worden samengesteld uit enkelgekoppelde stations. Deze zijn op het net aangesloten via concentratoren die zowel een enkelvoudige als dubbele koppeling met de ring kunnen hebben en die doorgaans over meervoudige SAS-poorten beschikken.

Uit de combinatie van ring en bomen kunnen diverse structuren worden samengesteld. Zo zal een FDDI-net dat alleen bestaat uit DAS's alleen de dubbele ring ondersteunen en geen ruimte bieden voor enkelgekoppelde eenheden (fig. 6).

Tegengesteld hieraan is het ook mogelijk om een topologie te creëren waarin alleen concentratoren met enkelgekoppelde stations zijn opgenomen. Een aantal CON's kunnen zo in een enkelvoudige ring worden doorgeschakeld als takken van een boom waarvan de SAS's de bladeren vormen (fig. 7). In het meest extreme geval is zelfs een netwerk te configureren uit alleen twee SAS's met enkele ring.

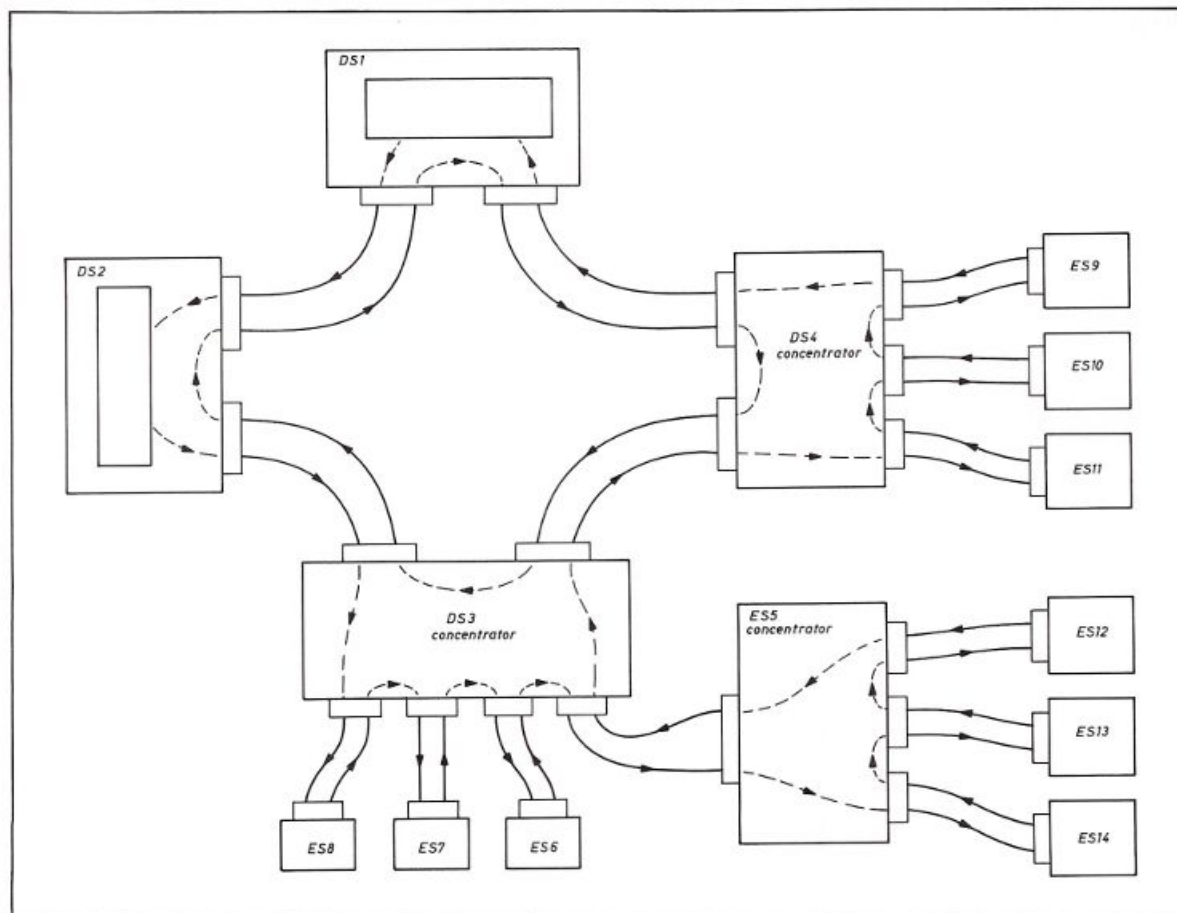


Fig. 4. Basistopologie van FDDI: een dubbele ring met enkel- of dubbelgekoppelde knooppunten.

CMT

Alle beheer informatie over de te besturen objecten van een station is opgeslagen in de MIB, de *Management Information Base*. Tot de beheerde objecten behoren het knooppunt zelf, de bijbehorende MAC's, configuratiepaden, PHY- en PMD-entiteiten en de koppelingen. Hiervan houdt de MIB gegevens bij als de toestand, de beschikbare mogelijkheden en de werking. Dat betreft alleen de objecten die zich buiten het SMT zelf bevinden. Lokale objecten worden niet in de MIB beschreven.

Zoals reeds vermeld, is het verbindingsbeheer het deel van SMT dat zorgt voor het invoegen en verwijderen van de fysieke laag en de koppeling van de betreffende entiteiten aan de MAC. Deze functies worden beschreven door middel van drie deelmodulen: ECM (*Entity Coordination Management*), CEM (*Configuration Element Management*) en PCM (*Physical Connection Management*).

Om een verbinding te realiseren, wisselt CMT informatie uit via een symboolgebaseerd protocol dat onderdeel vormt van PCM. Deze informatie staat bekend als *pseudocode* en heeft betrekking op het poorttype, de testparameters voor de verbindingsscontrole en de beschikbaarheid van de MAC. Ook verwante taken als foutbewaking (LEM, *Link Error Monitoring*), het strippen van oude dataframes op de ring (*scrubbing*) en herconfiguratie na een netwerkfout behoren tot het CMT-pakket.

AANSLUITING

Figuur 8 toont een vereenvoudigd diagram van de beheerinterfaces bij CMT. Hierin is ook de gebruikelijke reeks acties weergegeven die een rol spelen bij de totstandkoming van een verbinding met het netwerk. Dit proces start met een aanvraag vanuit SMT naar de entiteitscoördinator ECM (1). Deze zendt hierop een signaal *PC-Start* naar PCM (2), optioneel in combinatie met de besturing van de optische omleidingsschakelaar in de netwerkinterface.

PCM signaleert vervolgens de fysieke sublaag PHY op basis van een soortgelijk protocol als tussen SMT en ECM dat loopt via aanvraag- en indicatie-berichten (3). Als dit is afgerond, verstuurt PCM een bericht *CF-Join* naar CEM (4). Deze module past de configuratie aan op het toevoegen van een MAC in het verbindingsspad en verzendt een opdracht *RM-Join* naar het ringbeheer RMT om een MAC in het tokenpad op te nemen (5).

Vanuit RMT wordt de MAC opgedragen om te beginnen met de onderhandelingsfase, het *claimproces* (6). Hierbij sturen alle stations over het netwerk hun schatting voor de gemiddelde rotatietijd voor tokens. De

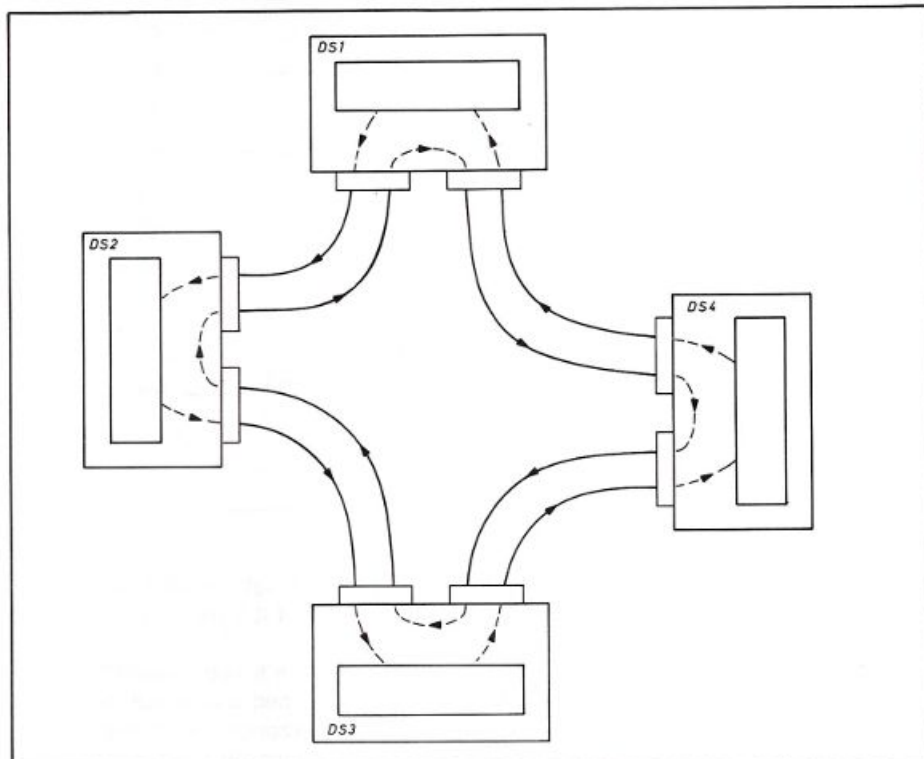


Fig. 6. De topologie kan worden beperkt tot alleen de ring.

eenheid met het laagste bod wint en kan de tokencirculatie initiëren (fig. 9). Is deze procedure afgehandeld dan geeft de MAC dit door aan de RMT-module (7) die het stationsbeheer hierover informeert door middel van een MAC beschikbaar-vlag.

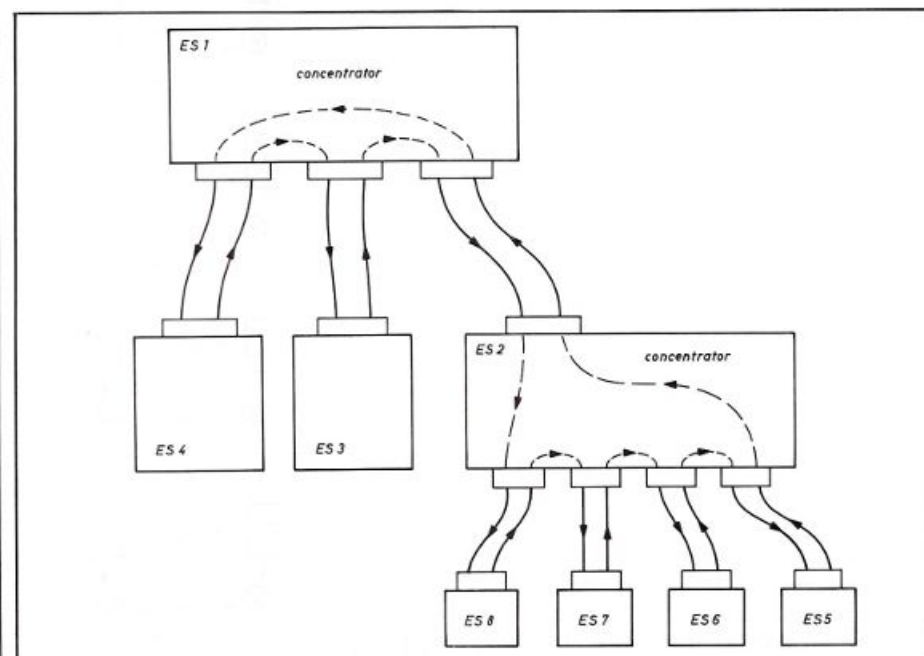
ECM

De ECM-module is verantwoordelijk voor het coördineren van de overige bij het op-

starten van de verbinding betrokken secties. Hij bestuurt de eventuele optische omleidingsschakelaar, start de PCM-toestandsautomaat en regelt de foutopsporingsfunctie *trace*.

Het doorgeven van de informatiesequentie bij het connectieproces aan het fysiek aangrenzende knooppunt in het netwerk is de taak van PCM. Dit gebeurt met behulp van ▢

Fig. 7. Eenvoudige configuraties kunnen alleen enkelgekoppelde stations inzetten.



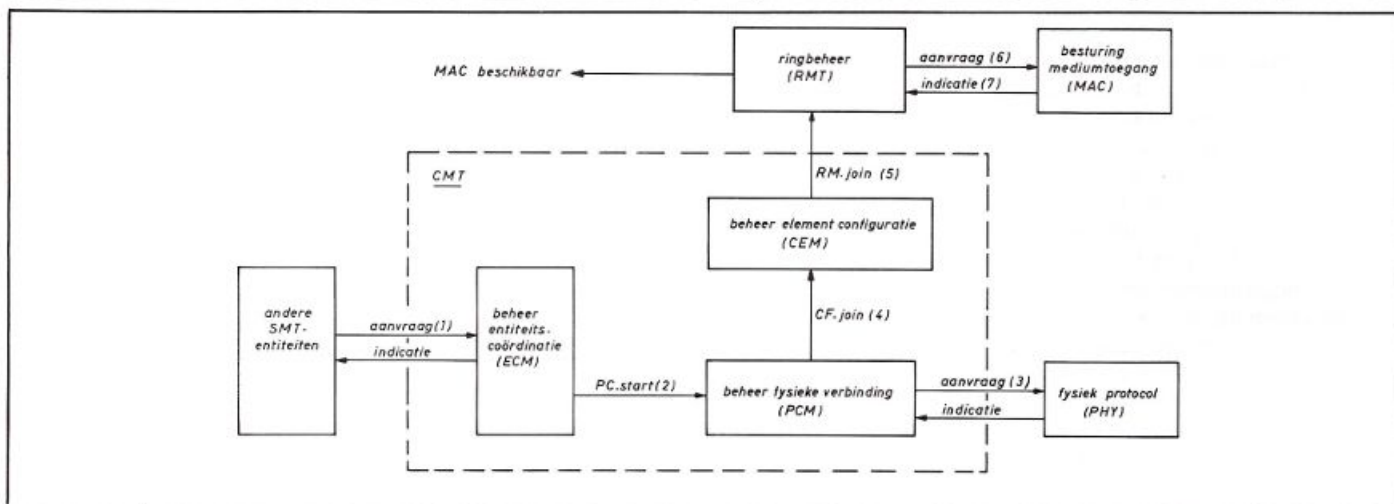


Fig. 8. Het verbindingsbeheer kent drie submodulen.

► symboolgebaseerde diensten die *lijntoe-standen* (Line States) worden genoemd. Hierbij gaat het om speciale besturings-symbolen die voor dit doel zijn gespecifi-ceerd binnen het voor de dataoverdracht gehanteerde 4B/5B-coderingsschema. In totaal worden vier van deze toestanden onderscheiden, te weten: *QLS* (Quiet), *MLS* (Master), *HLS* (Halt) en *ILS* (Idle). Elk van deze vier heeft een vaste betekenis in het bitsignaleringsprotocol. Zo zorgt QLS er-voor dat de reset-functie wordt geactiveerd en dat PCM in de *onderbroken*-toestand komt. ILS dient als een scheiding tussen bits in de *volgende*-toestand en als PCM zich in *signalering* bevindt, worden HLS en MLS gebruikt om een binaire één respec-tievelijk nul aan te geven.

TOESTANDEN

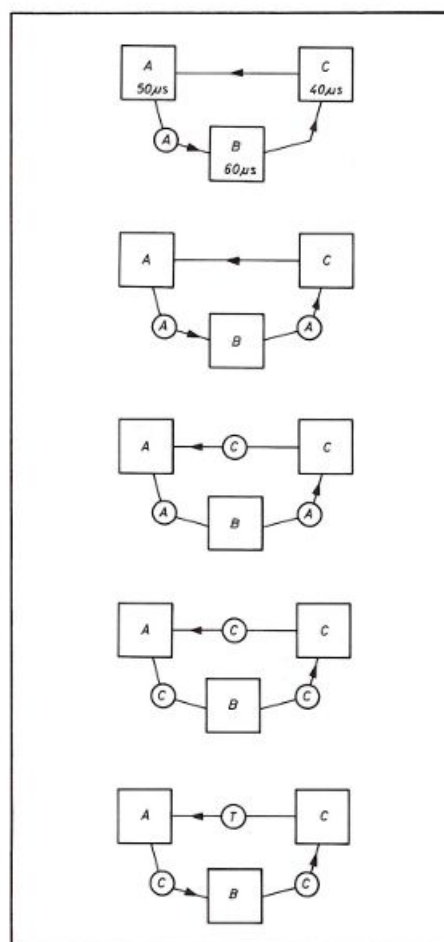
Het stroomdiagram in figuur 10 toont, met weglating van alle uitzonderings- en foutaf-handelingsovergangen, de toestandsreeks voor het PCM-protocol bij de configuratie of herconfiguratie van het netwerk. Deze begint met de ontvangst van de van ECM af-komstige *PC-Start*. Dit veroorzaakt bij sta-tion 1 (zie figuur 11) een overgang naar *on-derbroken*. In deze toestand wordt een continue stroom QLS-symbolen verzon-den, die de PHY van station 2 ertoe bren-gen om zijn eigen transmissie te staken en eveneens naar *onderbroken* over te gaan.

Dit station verstuurt dan QLS, HLS of MLS. Ontvangst van een van deze drie symbolen veroorzaakt bij station 1 een overgang naar *verbinding*-fase. Nu wordt net zolang HLS verzonden totdat er ook een HLS bin-nenkomt. Dit zet teller *n* op nul en initieert een overgang naar *volgende*. Vervolgens wordt tien maal ($n = 0$ tot 9) een transitie geïnitieerd tussen *volgende* en *signalering* en terug, waarbij PCM steeds een ILS ver-stuurt. Ondertussen wisselen de stations

HLS- ('1' of 'set') en MLS-codes ('0' of 're-set') uit met ILS als scheiding tussen de bits.

Is de iteratie tussen *volgende* en *signale-ring* afgelopen dan wordt een *PC-Join*-signaal verzonden en doorloopt PCM ach-tereenvolgens de toestanden *combineer*, *verifieer* en tenslotte *actief*. Dit laatste zet de vlag *CF-Join* in CEM, wat ertoe leidt

Fig. 9. Claim-proces: station C komt met het laag-ste bod en kan de tokenrotatie starten.



dat een MAC aan de betrokken PHY wordt gekoppeld (fig. 8, 10 en 12).

SIGNALERING

De betekenis van de reeks van tien signa-leringsbits staat weergegeven in tabel 1. Hiervan hebben de twee bits *PC-Type* (N (1,2)) tot doel om topologieproblemen te detecteren en te voorkomen. De PHY-com-patibiliteit (N(3)) informeert het verbin-dingsbeheer of de lokale PHY (*My-PHY*) mag worden verbonden met de PHY van het andere station. De verbindingstest (*LCT*, *Link Confidence Test*) wordt alleen uitgevoerd als hiervoor een MAC beschik-baar is (N(6)), anders kopieert de lokale PHY de stroom testbits. Het afsluitingsbit N (9) geeft aan dat de MAC in het tokenpad van de lokale PHY kan worden opgenomen (zie figuur 12).

Zo leidt de reeks:

Q
HI
HIMIMIHIMIMIMIMIMIHI
HMI

eerst tot een overgang naar *onderbroken* (Q) waarna de bits *H* en *I* achtereenvolgens transitie naar *verbinding* en *volgende* ver-oorzaken. De hierna komende informatie omvat respectievelijk het escape-bit; de toekenning *My-Phy* = *PHY A*; het beves-tigen van de compatibiliteit van PHY voor koppeling met alle PHY-typen; het instellen van een korte verbindingstest waarvoor geen MAC beschikbaar is maar die wel slaagt; het niet beschikbaar zijn van een MAC voor een lokale lus en, tenslotte, de intentie om de MAC aan de PHY te koppe-len. Vervolgens leiden de laatste drie bits tot transitie naar *combineer*, *verifieer* en *actief*.

TEST

Als de afsluiting (N(9)) slaagt, wordt de vlag CF – Join gezet en naar het beheer van de elementconfiguratie gestuurd. Vanuit CEM vindt vervolgens signalering van het ringbeheer plaats via RM – Join, wat ertoe leidt dat de MAC een claim-proces start. Wordt deze procedure met succes afgesloten dan komt de ring in de operationele toestand door Ring – Op te activeren. De maximale tijd per volgende- of signalering-toestand is 100 ms, zodat elke bitcyclus niet meer dan 200 ms kan duren. Voor

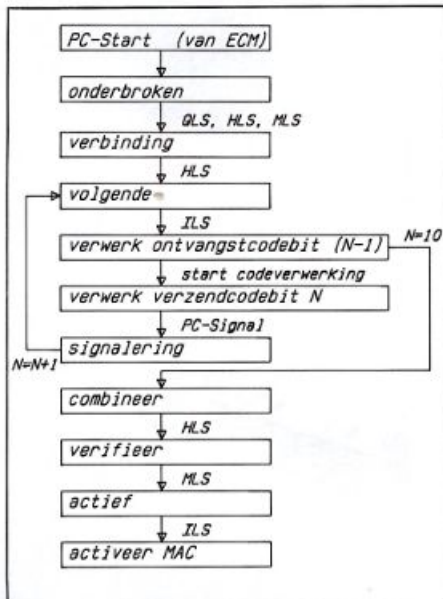


Fig. 10. Achtereenvolgende toestanden bij het totstandbrengen van een fysieke verbinding. Transitie als gevolg van timerfuncties en foutsituaties zijn niet weergegeven.

de totale reeks van 10 bits is de maximale duur derhalve 2 s per PHY-aansluiting. De periode per toestand mag niet korter zijn dan 30 μ s, resulterend in een minimum voor de de hele configuratieslag van 0,6 ms.

De informatie die gedurende dit PCM-protocol wordt uitgewisseld, heeft tot doel om de verbinding te valideren op basis van de lokale en externe poorttypen. Het is de verantwoordelijkheid van de pseudocode om de geldigheid van een specifieke connectie na te gaan. Welke methode hierbij wordt gebruikt, hangt af van de implementatie. Dit geeft producenten de vrijheid om bepaalde soorten verbindingen te weigeren teneinde het aantal mogelijke topologieën te reduceren.

Als het gaat om een situatie waarin twee poorten van hetzelfde type (A of B) op elkaar zijn aangesloten dan kan elk van de betrokken stations besluiten over de acceptatie. De koppeling is pas definitief als



Fig. 11. Het PCM-proces speelt zich af tussen de twee PHY-entiteiten.

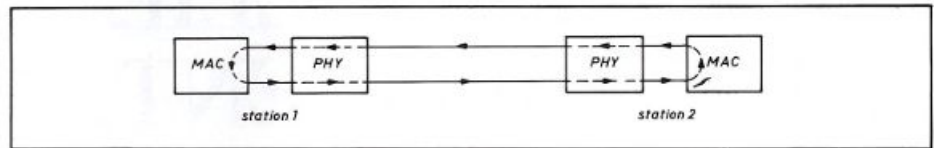


Fig. 12. Wanneer de PCM-toestanden met succes zijn doorlopen, worden de MAC's aangesloten.

deze door beide knooppunten wordt aangevaart.

Een van de onderdelen van de aansluitprocedure is de verbindingstest LCT. Deze wordt uitgevoerd tijdens de bovenbeschreven bitsignaleringsfase en omvat een test die, afhankelijk van de ingestelde duur, 50 ms tot 5 s in beslag neemt. Het resultaat van de LCT wordt doorgegeven naar het aangrenzende station.

CEM

Het tweede onderdeel binnen de SMT-module voor verbindingsbeheer is CEM, dat de elementconfiguratie afhandelt. Hierbinnen wordt voor de diverse mogelijke omstandigheden vastgelegd hoe de PHY- en MAC-entiteiten moeten zijn ingesteld. Verder signaleert CEM het ringbeheer wanneer de MAC in het netwerk kan worden opgenomen.

Als een verbinding tot stand is gekomen, krijgt CEM een aanvraag om de PHY op een van de interne kanalen te plaatsen voor het koppelen van PHY en MAC. Door hiervoor verschillende paden te kiezen, kan het station op diverse manieren worden geconfigureerd. Zo zal, wanneer het gaat om een enkelvoudige PHY A-connectie (Wrap – A), alleen deze PHY op de MAC worden aangesloten (fig. 13). Betreft het echter een dubbelvoudige koppeling (Thru) dan zullen zowel PHY A als PHY B worden ingezet (zie figuur 14).

Er zijn diverse voorzieningen binnen CMT die zijn gericht op het controleren op en meten van ruis en storingen tijdens verbinding.



Uitgangspunt van FDDI is het creëren van een flexibel configureerbaar en toepasbaar netwerk met glasvezel als medium.

Bon voor mensen die kwaliteit willen leveren.

EBV INFORMEER MIJ OVER JULLIE HP COMPONENTEN

Voor wie goed nog niet goed genoeg is, zijn er de componenten van Hewlett-Packard. Daarmee verzekert u zich van de betere kwaliteit en de hogere betrouwbaarheid die u als ontwerper nastreeft. En om de prijs hoeft u het niet te laten. Want de HP-componenten met hun opvallend betere produkteigenschappen zijn uiterst concurrerend geprijsd.

Weten wat HP voor u heeft en waar u daarvoor terecht kunt?

Vul deze bon in of maak een fotokopie en stuur hem op naar EBV Elektronik, Antwoordnummer 2353, 3600 WB Maarssen.

Naam: _____ M/V

Functie: _____

Bedrijf: _____

Afdeling/gebouw: _____

Telefoon: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Woonplaats: _____

Ik ben geïnteresseerd in HP-componenten:

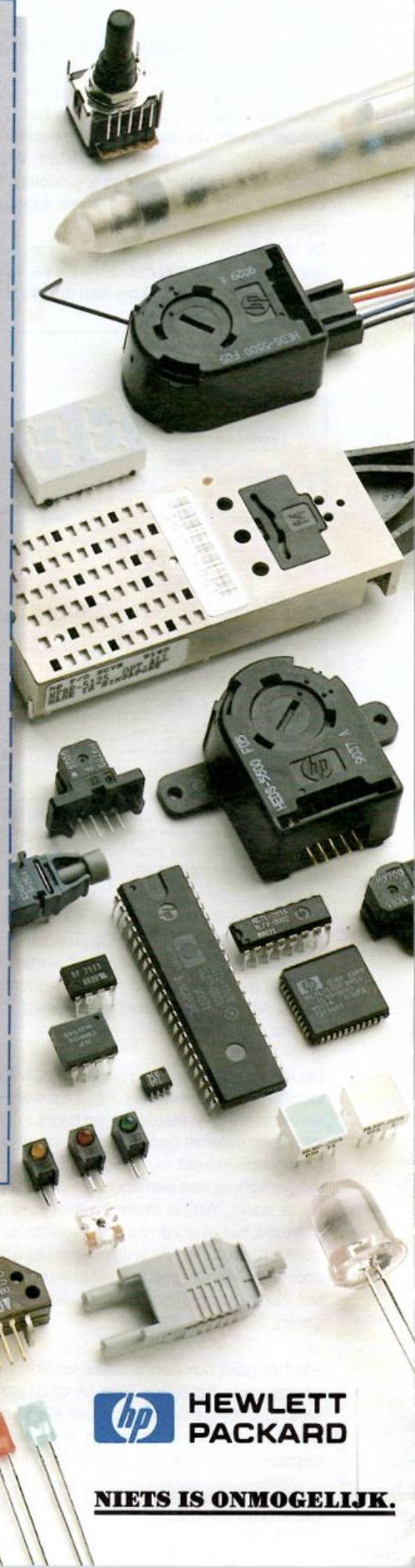
- | | |
|---|--|
| ☐ Barcode | ☐ Indicators & displays |
| ☐ Motion control | ☐ RF diodes & transistors |
| ☐ Optocouplers | ☐ Microwave diodes en transistors |
| ☐ Fiber optics | |

EBV ELEKTRONIK
AUTHORIZED DISTRIBUTOR FOR SEMICONDUCTORS AND MICROSYSTEMS

Maarsenbroek
Telefoon: 03465-62353

**hp HEWLETT
PACKARD**

NIETS IS ONMOGELIJK.



N(0)	escape-bit voor toekomstige uitbreidingen
N(1,2)	PC-Type:
12	
00	PHY - A
01	PHY - B
10	PHY - S (Slave)
11	PHY - M (Master)
N(3)	PHY-compatibiliteit
N(4,5)	duur verbindingstest (LCT)
45	
00	kort
01	medium
10	lang
11	verlengd
N(6)	MAC beschikbaar voor LCT
N(7)	fout geconstateerd tijdens LCT
N(8)	MAC beschikbaar voor lokale lus
N(9)	My-End: afsluiting

Tabel 1. Betekenis van de tien signaleringsbits van het PCM-protocol.

▷ dingen. Een daarvan is de *foutmonitor* (LEM, *Link Error Monitor*). Deze bewaakt de kwaliteit van de verbinding door afwijkingen van verwachte lijntoestanden in een foutteller bij te houden.

Als een connectie zonder MAC werkt dan is deze volledig afhankelijk van de LEM voor de foutcontrole. Is de sublaag wel aanwezig dan staan hiervoor ook andere middelen ter beschikking, zoals CRC-codes. Hoewel de LEM voor alle configuratievormen is vereist, weegt het belang ervan dus het zwaarst in MAC-loze verbindingen. Een voorbeeld van zo'n configuratie is die waarbij alleen voor de primaire ring alle sublagen aanwezig zijn. Met behulp van de foutmonitor kan toch nog ook de secundaire ring worden bewaakt. Bij een eventuele storing op het net of een andere aanleiding tot een herconfiguratie is dan direct bekend wat de kwaliteit van het alternatieve medium is.

OPRUIMEN

Als de PCM-deelmodule binnen CMT krijgt doorgegeven dat de gegevensoverdracht sterk wordt gestoord door ruis of dat de datastroom zelfs geheel is onderbroken, zal hij zichzelf resetten en vervolgens proberen om opnieuw een verbinding te creëren. Ook CEM herconfigureert zichzelf zodat het resterende deel van het netwerk in principe ongestoord kan blijven functioneren.

Een andere functie van het verbindingsbeheer binnen SMT is *strippen* (*scrubbing*); het verwijderen van frames op de ring die niet bij een MAC behoren. Deze procedure wordt geactiveerd bij elke herconfiguratie. Dit is nodig omdat in dergelijke gevallen MAC's uit het netwerk kunnen verdwijnen. Als dit gebeurt, is de betreffende MAC niet

meer in staat om zijn eigen frames uit de ring te lichten. Er blijven dan dus gegevensstructuren rondlopen die geen eigenaar meer hebben. Dit is nadelig voor de betrouwbaarheid van het netwerk en voor de mogelijkheden om de werking ervan te bewaken.

Om dergelijke frames van het net te halen, wordt de stripfunctie gebruikt. De SMT-standaard geeft hiervoor drie suggesties. Daarvan is de meest eenvoudige benadering tevens degene die het meest wordt toegepast: door het station net zolang *Idle*-symbolen te laten uitzenden totdat deze alle andere gegevens op de ring hebben vervangen, is het zeker dat alle oude data uit het netwerk is verwijderd.

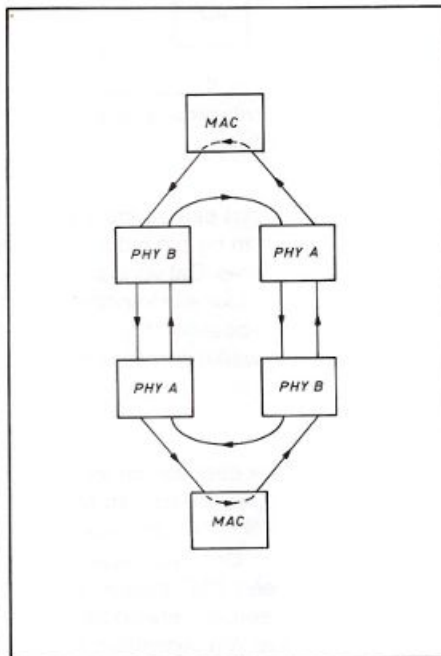


Fig. 13. De functie Wrap-A zorgt ervoor dat alleen PHY A op de MAC wordt aangesloten.

RINGBEHEER

Zaken die de toestand van de infrastructuur als geheel kunnen beïnvloeden, vallen onder de verantwoordelijkheid van RMT, de SMT-module die het ringbeheer verzorgt. Ook het initiëren van het claim-proces vindt, na een opdracht daartoe door CMT, plaats vanuit deze sectie.

Wanneer een fysieke verbinding is gerealiseerd, geeft RMT aan de MAC door dat moet worden begonnen met het claim-proces. Vanaf dat moment wordt gemeten hoe lang het duurt voordat de ring operationeel is. Duurt dit te lang, dan start RMT met herstelacties.

Deze procedures hebben onder meer tot doel vast te stellen wat de oorzaak van de fout is. Het kan bijvoorbeeld zijn dat de MAC is vastgelopen in het *bakenproces*

(*beaconing*). Hierbij zoekt de MAC zelf naar de oorzaak van de onderbroken rotatie door een speciaal baken token rond te sturen. Dit token bevat alleen besturings- en adresseringsinformatie. Ontvangers van zo'n baken staken hun eigen verzending en schakelen over op het doorgeven van de tokens zodat op een gegeven moment alle stations hetzelfde versturen.

Een station dat zijn baken niet meer terug ontvangt omdat er ergens — in de programmatuur, de apparatuur of het medium — een onderbreking is, zal blijven zenden en blijven wachten op een retourtoken. Er is dus een herindeling van de ring nodig en deze kan beste vanuit deze eenheid beginnen. Aangezien de betreffende MAC vastzit in het bakenproces, moet RMT ingrijpen — ook al omdat het om het netwerk als geheel gaat — en een herconfiguratie initiëren.

BAKENS

Het lokaliseren van de knooppunten die zich in het foutdomein bevinden, vereist het gebruik van symboolgebaseerde protocollen. Per definitie begint dit gebied bij de eenheid die zich, gerekend vanuit de richting van de tokenrotatie, stroomopwaarts van het bakens verzendende station bevindt. Zo zal in figuur 15 de PHY op punt 1 geen baken ontvangen vanwege de opgetreden fout en dus doorgaan met de verzending van deze tokens.

De *trace*-functie is een gezamenlijke operatie van ECM, PCM en RMT. Hierbij wordt een MLS (Master Line State) stroomopwaarts — dus richting het foutgebied — verstuurd vanuit de bakenzender. Alle knooppunten die dit token ontvangen, geven het door naar de aangrenzende een-

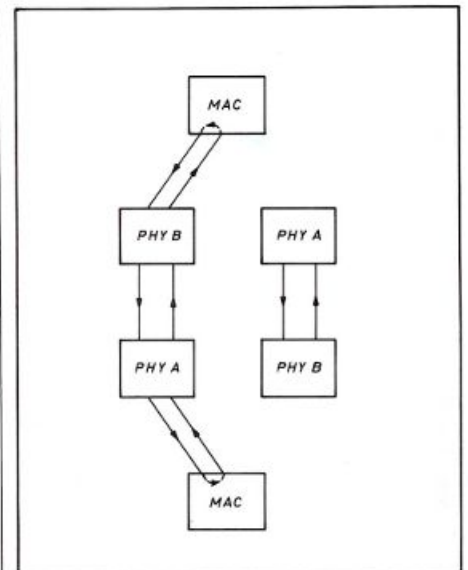


Fig. 14. Gaat het om een dubbele koppeling, geïnitieerd met Thru, dan worden zowel PHY A als PHY B ingezet.

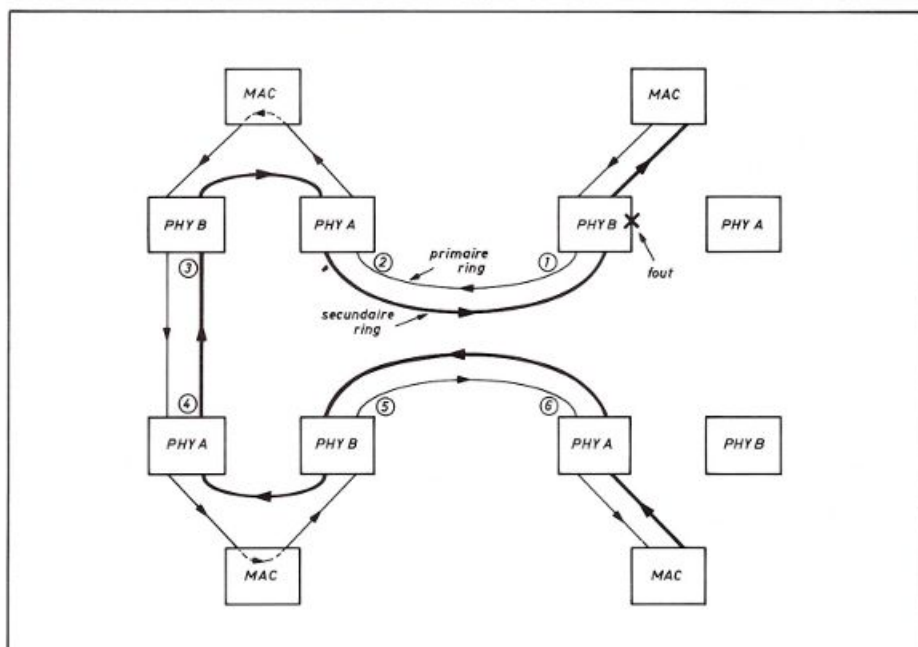


Fig. 15. PHY B (1) ontvangt geen baken token omdat daar een verbindingfout is opgetreden. Het station zal, zonder ingrijpen van SMT, blijven steken in het bakenproces.

► heid en voeren vervolgens een zelftest uit. Hoewel de zelftest niet in de standaard is vastgelegd, is het de bedoeling dat deze minstens alle interne paden controleert en zo, hopelijk, de foutbron oplevert. Slaagt de test dan kan het betreffende station proberen weer aansluiting op het netwerk te zoeken. Een knooppunt dat een fout bij zichzelf ontdekt, wacht met aankoppelen tot na de herconfiguratie en het opnieuw operationeel worden van de ring.

DUBBELGANGER

Een andere foutmogelijkheid is die van dubbel voorkomende adressen. Als deze situatie zich voordoet, zullen de frames die door de ene eigenaar van het adres worden verzonden, door het andere station weer van de ring worden gehaald in de veronderstelling dat het eigen informatie betreft. Bevindt de bestemming zich voorbij deze dubbelganger dan zal de data nooit aankomen.

Het mechanisme van RMT om een dergelijke fout te detecteren berust op de gegevens met betrekking tot de tokenrotatietijd. Op het moment dat een claim of baken terugkomt bij het knooppunt dat dit oorspronkelijk had verzonden maar in een tijd dat het fysiek onmogelijk is dat het token helemaal rond is geweest dan is er kennelijk sprake van een dubbel voorkomend adres. Voor dit probleem stelt de FDDI-norm een nogal recht-toe-recht-aan benadering voor. Een mogelijkheid is om de MAC van het netwerk te halen en opnieuw te installeren. Als tweede optie wordt genoemd het voor dit soort doeleinden werken met een of meer algemeen bekende, unieke adres-

sen. Constateert een eenheid een dubbelganger dan kan hij zijn eigen nummer wijzigen in dit adres. Dat vereist wel een centrale dan wel door alle knooppunten geadministreerde boekhouding waarin wordt bijgehouden welke gereserveerde locaties nog vrij zijn.

FRAMES

Een belangrijk deel van de diensten die de FDDI-norm specificeert, zijn nodig om het netwerk consistent en betrouwbaar te laten functioneren. Om die reden moet elk knooppunt een SMT-entiteit hebben. Het framegebaseerde netwerkbeheer (FMB, *Frame Based Management*) binnen SMT voorziet in een homogene verzameling functies voor het verzamelen van gebruikstatistieken, het detecteren, lokaliseren en oplossen van fouten en het bijstellen van de configuratie en de operationele parameters teneinde de prestaties en de beschikbaarheid af te stemmen op de applicatie.

FMB is opgebouwd uit twaalf frame-klassen die kunnen worden gegroepeerd in vier categorieën:

- parameterbeheer voor het ophalen en wijzigen van gegevens in de beheer-informatiebank (MIB);
- voorvalsignalering, waarmee beheerstations worden geïnformeerd over gebeurtenissen die van belang kunnen zijn;
- informatieframes, te gebruiken om specifieke data over een knooppunt op te vragen;

- diagnose voor het uitvoeren van een elementaire analyse en foutopsporing van SMT-communicatieproblemen.

Het parameterbeheer is onder te verdelen in frames voor de feitelijke omgang met parameters (PMF, *Parameter Management Frames*) en in de allocatie van systeemhulpbronnen (RAF, *Resource Allocation Frames*). Deze laatste groep is niet gedefinieerd in SMT omdat de overige FDDI-documenten hier al specificaties voor hebben.

PMF

Vier soorten gegevensraamwerken leveren de middelen om de informatie in de MIB te beheren. Dit zijn *haal*, *wijzig*, *voeg-toe* en *verwijder* (*Get, Change, Add, Remove*). Met *haal* kan een bepaalde, individuele parameter of een groep parameters door een extern station worden opgevraagd. Het bijbehorende protocol is zo opgezet dat de selectie alleen maar kan slaan op een enkel element of een beperkte verzameling gegevens. Dat heeft als voordeel dat het de verwerking vereenvoudigt maar als nadeel dat voor het ophalen van een grote hoeveelheid informatie veel frames nodig zijn.

Wijzig legt meer beperkingen op dan *haal*. Hierbij mag het alleen gaan om een enkele parameter. Weliswaar wordt de data zo beter beveiligd maar het maakt het beheer op afstand een stuk lastiger.

De raamwerken voor het toevoegen en verwijderen van informatie zijn nodig omdat sommige parameters, zoals stationsadressen, een lijst met locaties kunnen bevatten. Een voorbeeld hiervan is de bestemmingslijst voor meervoudige verzending. Om deze gegevensverzamelingen te kunnen wijzigen, moet het mogelijk zijn om parameters aan te maken en weg te halen.

STATUSRAPPORT

De categorie van de voorvalsignalering bevat het statusrapport (SRF, *Status Reporting Frame*). Dit raamwerk wordt gebruikt om periodiek informatie door te geven die van belang kan zijn voor het beheren van de FDDI-ring. Telkens wanneer aan een gedefinieerde voorwaarde wordt voldaan of wanneer zich bepaalde gebeurtenissen voordoen, wordt dit SRF verzonden. Ook de afhandeling achteraf van deze voorvallen vindt plaats via statusrapporten. Een geometrisch algoritme zorgt daarbij voor de verdeling van de berichten in de tijd. Voorbeelden van situaties waarin een SRF moet worden gegenereerd zijn onder meer topologieveranderingen, detectie van dubbele adressen, tijd- en telleroverschrijdingen en een te hoge foutfrequentie. Het frame gaat door middel van meervoudige

verzending naar een specifieke groep stations, zodat hij alleen aankomt bij eenheden waarvoor de informatie van belang is. Wat vervolgens met het ontvangen rapport wordt gedaan, ligt niet vast in de SMT-norm.

In de huidige standaardisatievoorstellen is het SRF optioneel. Dit heeft als nadeel dat behorende stations er niet op kunnen vertrouwen dat ze periodiek een rapportage krijgen van belangrijke voorvallen. Zij moeten dus alle knooppunten die het frame niet hebben geïmplementeerd langs blijven lopen om de betreffende informatie op te vragen.

INFORMATIEFRAMES

Twee frames voorzien in de mogelijkheid om informatie van een bepaald knooppunt op te vragen. Dit zijn NIF (*Neighbour Infor-*

Het SIF is bedoeld om een gedetailleerd, maar wel beknopt, overzicht te geven van de momentane toestand van een bepaald knooppunt. Hij bestaat in feite uit twee frames: *SIF operationeel* en *SIF configuratie*.

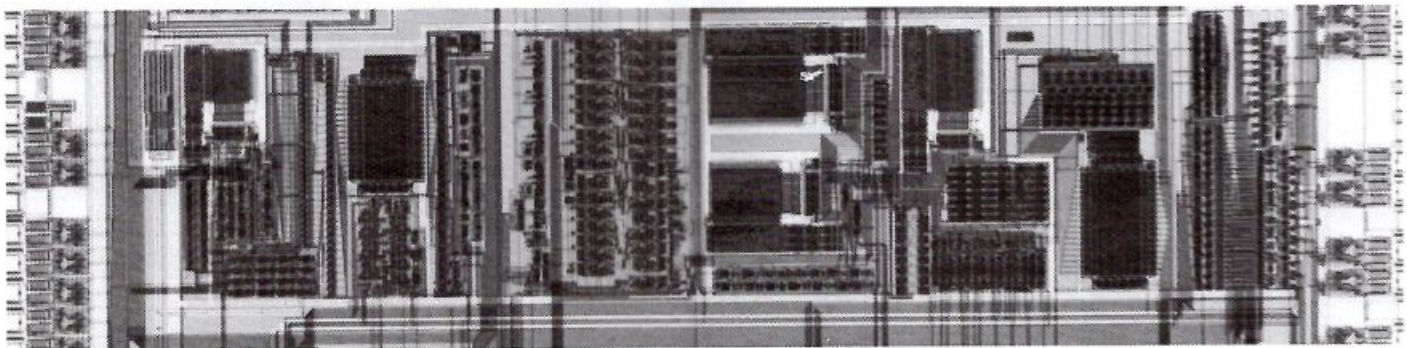
Elk van deze twee bevat een verzameling gegevens over een bestemmingsstation, waaronder parameters als tellers, toestand, status, interne paden en dergelijke. Ook andere frames, zoals de PMF-serie voor parameterbeheer, zijn in principe in staat om dit soort informatie te verschaffen.

Het gebruik van SIF heeft echter als voordeel dat het mogelijk is om met een enkele oproep een vrij complete set gegevens op te vragen, terwijl met een PMF-raamwerk maar heel beperkt groepstoegangen mogelijk zijn.

krijgt, zijn SMT-versienummer aanpast om alsnog communicatie mogelijk te maken. Het uitbreiden van het dienstenpakket en het uitproberen van nieuwe functies is mogelijk met behulp van ESF. Omdat leveranciers hier zelf toevoegingen kunnen realiseren, ontstaat het risico dat aan dezelfde adresruimte verschillende interpretaties worden gekoppeld. Ter voorkoming van dit soort conflicten, bevat het ESF een parameter type dat is afgeleid van de universele adresruimte zoals die door het IEEE wordt geadmistreerd. Hierin heeft elke producent zijn eigen gebied, zodat het mogelijk is om bedrijfseigen, niet-gestandaardiseerde protocollen te ontwikkelen zonder dat dit conflicteert met andere implementaties. □

Referenties:

[1.] ANSI/IEEE-norm 802.5: *Token Ring Access Method and Physical Layer Specification*, ANSI/IEEE, 1985.



De drie OSI-sublagen van FDDI zijn al in hardware geïmplementeerd. Zo verzorgt, al zie je het er zo niet aan af, deze Am79C830 de MAC-functies.

mation Frame) en SIF (*Station Information Frame*). De eerste van de twee is bedoeld om elke eenheid in staat te stellen te weten te komen wat het adres is van zijn beide burens in de ring. Deze informatie komt vooral van pas bij het samenstellen van een interne afbeelding van de structuur van het netwerk.

Aangezien een eenheid in het begin niet weet wat de locatie is van zijn stroomafwaarts aangesloten buurman, kan hij het NIF niet een rechtstreekse bestemming geven. Hiertoe bevat het frame in de aanhef speciale besturingsdata voor het aanspreken van het volgende station (*NSA, Next Station Addressing*). Zo'n NIF zal alleen worden verwerkt door de ontvanger die ziet dat NSA is geactiveerd en dat de afzender zijn stroomopwaartse buur is. In samenwerking met de diensten van het ringbeheer RMT kan het NIF ook dubbel voorkomende adressen detecteren. Dit gebeurt door te kijken naar de status van het frame. In het geval dat er een NIF aankomt waarvan de toestandsbits aangeven dat het blok ook al eerder is binnengehaald en verwerkt dan kan worden geconcludeerd dat er een of meer eenheden in het netwerk zijn met hetzelfde nummer als de huidige ontvanger.

DIAGNOSE

Los van de verschillende deelmodulen binnen SMT, definieert de norm ook nog een categorie diagnoseframes. Deze omvat een drietal berichten voor algemene toepassingen als controle, foutmelding en het werken met extra functies. Dit zijn *echo* (*ECF, Echo Frame*), *aanvraagweiger* (*RDF, Request Denied Frame*) en *toegevoegde dienst* (*ESF, Extended Service Frame*).

ECF voorziet in de mogelijkheid om een continuïteitstest uit te voeren op een verbinding tussen twee SMT's. De ontvanger van *echo* doet niets meer dan alleen het terugsturen van een raamwerk met daarin een kopie van het gegevensveld van het binnengekomen ECF. Deze functie kan nuttig zijn bij het zoeken naar data-afhankelijke fouten in de communicatie.

RDF wordt verzonden door een station dat een aanvraag binnenkrijgt maar dat daar niet aan kan voldoen. Er kunnen diverse redenen zijn waarom een knooppunt een opdracht niet kan verwerken. Voorbeelden hiervan zijn een niet-overeenstemmend versienummer en de ontvangst van een frame dat niet wordt ondersteund. In het eerste geval is het denkbaar dat het initiatorbeheerstation, dat een RDF terug-

- [2.] American National Standard: *FDDI Token Ring Media Access Control (MAC)*, ANSI X3.139, 1987.
- [3.] American National Standard: *FDDI Token Ring Physical Layer Protocol (PHY)*, ANSI X3.148, 1988.
- [4.] Draft Proposed American National Standard: *FDDI Token Ring Physical Layer Protocol Medium Dependent (PMD)*, ACS X3T9.5 Rev. 9, 1988 / ANSI X3.166, 1990.
- [5.] Draft Proposed American National Standard: *FDDI Station Management (SMT)*, ACS X3T9.5 Rev. 6.1, 1990.
- [6.] F.E. Ross: *An overview of FDDI: The Fiber Distributed Data Interface*, IEEE Journal on Selected Areas of Communications, 1989, nummer 7.
- [7.] Dan Minoli: *FDDI Standards*, Datapro, juni 1989.
- [8.] J. Kuenzel, A. Parikh, J. Marsh: *FDDI Dual Ring of Trees Topology*, Telecommunications, oktober 1989.

Bij het NNI zijn onder ISO/IEC-noemer dezelfde normen verkrijgbaar:

- ISO 9314-1: *Information Processing Systems; Fibre Distributed Data Interface (FDDI); part 1: token ring physical layer protocol (PHY)*.
- ISO 9314-2: *Information Processing Systems; Fibre Distributed Data Interface (FDDI); part 2: token media access control (MAC)*.
- ISO 9314-3: *Information Processing Systems; Fibre Distributed Data Interface (FDDI); part 3: physical layer medium dependent (PMD)*.
- ISO 9314-5: *Information Processing Systems; Fibre Distributed Data Interface (FDDI); part 5: hybrid ring control (HRC)*.

Naar verwachting zal op korte termijn een ontwerp voor SMT worden ingediend. Deze krijgt de aanduiding ISO 9314-6.

Int.: Arcobel, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 42322, fax: (04120) 30635.

Nederlands Normalisatie-Instituut, postbus 5059, 2600 GB Delft (015) 690390, fax: (015) 690190.

Synoptics, Pompmolenlaan 16, 3447 GK Woerden (03480) 31616, fax: (03480) 31700.

BURNDY KABELSCHOENEN EN DOORVERBINDEPS



Maak kennis met een wereldleider in de konnektor industrie.

Wij zijn Framatome Connectors International. Een internationale groep die sedert enige tijd de krachten bundelt van vier vooraanstaande konnektorfabrikanten: Burndy, Jupiter, Souriau en Connectral.

Met het Burndy producten pakket biedt Framatome Connectors International een uniek scala aan elektrische verbindingen. De kabelschoenen en doorverbinders van Burndy:

- Geïsoleerde en ongeïsoleerde kabelschoenen en doorverbinders van 0,3 tot 6 mm².

- Kabelschoenen met een polyamide "Easy-Entry" isolatie.
- Gereedschap voor handmatige of semi-geautomatiseerde verwerking.

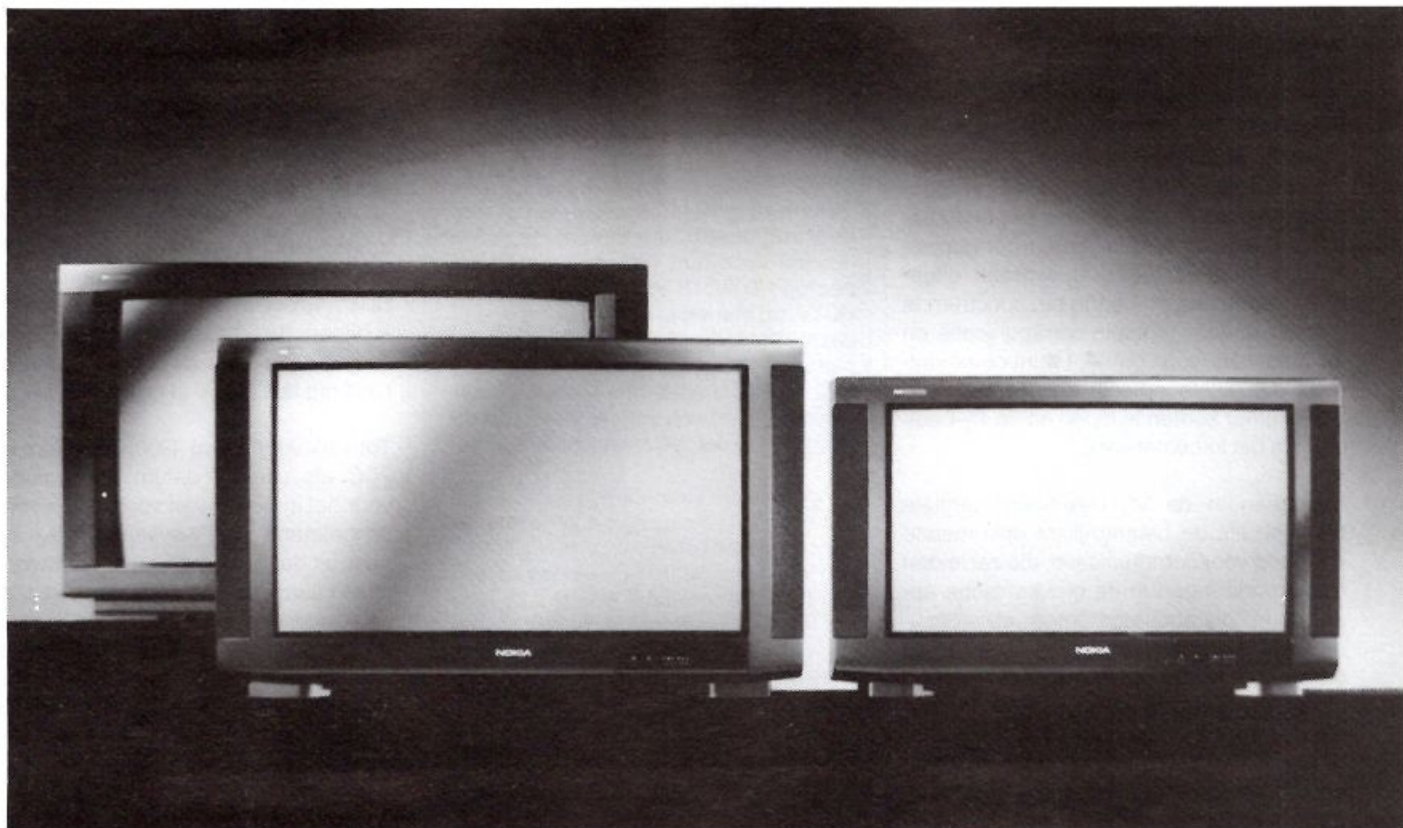
Onze producten worden toegepast in telecommunicatie, data processing, industriële elektronika, transport, automobiel industrie en elektrische installaties.

Door onze internationale filialen en via een wereldwijd distributie netwerk is FCI in staat produkt ondersteunende diensten en after-sales service te bieden, zoals alleen een leider in elektronische en elektrische konnektoren kan.



FRAMATOME CONNECTORS
INTERNATIONAL

BURNDY · JUPITER · SOURIAU · CONNECTRAL



Amerika werkt aan digitale HDTV

Behoefte aan TV-diensten lijkt onverzadigbaar

Voor de meeste Amerikanen zijn radio en televisie de belangrijkste bronnen van nieuws, informatie en amusement. Bovendien zijn het essentiële media voor de reclamewereld: marketing van produkten en diensten is ondenkbaar zonder radio en TV. Het is daarom niet verwonderlijk dat men ook in Amerika de zinnen heeft gezet op HDTV. De wens tot invoering van een nieuw televisiesysteem wordt bovendien niet in het minst gestimuleerd door de noodzaak om de elektronica-industrie in de VS nieuwe impulsen te geven. Critici beweren echter dat de consument absoluut niet vraagt om verbetering van de beeldkwaliteit en zij vragen zich bovendien af of adverteerders bereid zijn om meer te betalen als hun boodschap via HDTV wordt uitgezonden.

In Amerika is de fascinatie voor TV zelfs groter dan die voor de auto. De behoefte aan videoprogramma's is vrijwel eindeloos. In de VS staan bijna 160 miljoen televisietoestellen in meer dan 92 miljoen huizen. Een zeer groot deel van de Amerikanen heeft bovendien naast de TV ten minste een videorecorder en een aansluiting op een kabelnet of een satellietontvanger. Satellietontvangers zijn vooral geschikt voor de ontvangst van TV-signalen in ver afgelegen gebieden, maar toch staat een vijfde van alle ontvangers bij huishoudens die al zijn voorzien van allerlei andere videodiensten. Gezien de beperkt beschikbare vrije tijd verbazen vele deskundigen

zich over die onverzadigbare behoefte aan videoprodukten en diensten.

In 1990 bedroeg de markt voor consumentenelektronica in de VS ongeveer \$ 34 miljard, aldus de Electronics Industry Association (EIA). Het ging toen voornamelijk om stereoapparatuur en TV's. De audiomarkt nam in 1991 ongeveer \$ 10 miljard voor zijn rekening. Een groeiend deel van de verkoop betreft digitale elektronische apparatuur, zoals CD-spelers en personal computers. Nu heeft 25% van de Amerikaanse huishoudens een CD-speler en 30% een PC. Nieuwe ontwikkelingen op dit vlak zijn DAT (digitale audiotape), CD-I en de DCC

(digitale cassetterecorder) van Philips, CDTV (compact disc television) van Commodore International en de Mini Disc van Sony.

Ook de radio zal zijn betekenis niet verliezen. Radio komt vooral tegemoet aan de grotere mobiliteit van de mens. Kabeltelevisie zal een steeds belangrijker rol spelen door het toenemende aanbod aan kanalen en de groeiende capaciteit van de kabelnetten. DBS-diensten (direct broadcasting satellite) en MMDS (multichannel multipoint distribution systems) zullen daarnaast alternatieven bieden die concurreren met kabel-TV. Verder zal het gestaag groeiende glasvezelnetwerk, dat is aangelegd door telefoonmaatschappijen, kabelexploitanten en andere bedrijven, zogeheten 'video dial tone' mogelijk maken. Dat wil zeggen dat abonnees op bestelling toegang krijgen tot een vrijwel onbeperkte bibliotheek van video-, audio- en dataprogramma's.

VERANDERINGEN

Door de opkomst van al deze nieuwe technieken en diensten verwacht men in Noord-Amerika in de komende jaren fun-

▷ damentele veranderingen in het systeem voor radio- en televisie-uitzendingen. Nicholas Negroponte, oprichter en directeur van Massachusetts Institute of Technology's (MIT) *Media Lab* spreekt regelmatig over een totale ommekeer in de transmissie van informatie. Omdat het elektromagnetisch spectrum slechts een beperkt aantal kanalen kan herbergen en het glasvezelnetwerk eindeloos kan worden uitgebreid ligt het voor de hand het spectrum te gebruiken voor mobiele communicatie en de glasvezel voor punt-tot-punt-communicatie. De telefoondienst zou grotendeels via de ether komen te lopen en de TV-beelden via het kabelnetwerk.

Menigeen in de VS beschouwt digitale techniek als de belangrijkste opkomende methode voor communicatie, die zal leiden tot veranderingen in de elektronische apparatuur, distributiesystemen en consumentenelektronica. Digitale techniek en de daarmee gerelateerde signaalcompressietechnieken zullen de sleutelfactor zijn voor de toekomstige vormen van communicatie in de VS. De overgang van analoog naar digitaal zal niet plotseling plaatsvinden, maar wel van grote betekenis zijn. Bepalend voor de snelheid waarmee de overgang plaatsvindt is de economische haalbaarheid van digitale compressietechnieken. De eerste resultaten van proeven met dergelijke technieken zijn te zien in ontwikkelingen als *Sky Cable*, *DBS SkyPix*, *General Instrument's* nieuwe geheel digitale HDTV-systeem *DigiCipher* en voorstellen voor nieuwe radiodiensten op basis van DAB.

HUISTHEATER

In de VS lijkt HDTV een belangrijke plaats te gaan innemen binnen de ontwikkeling van het 'home theater' — het theater of de bioscoop thuis. Bedrijven als *Sony*, *Thomson* en *Philips* zijn de sterke stimulators achter dit concept. Maar ook beginnende ondernemingen, zoals *Frox Inc.* in Silicon Valley, brengen interactieve huistheater-systemen op de markt. Huistheater betekent meer dan alleen het samengaan van videorecorder, CD-speler en televisie. Het gaat ook om aanzienlijke verbeteringen van de geluids- en beeldkwaliteit en de ontvangst van informatie.

De huistheater-markt is momenteel goed voor ongeveer \$ 1 miljard. De systemen reiken van een simpele verbinding tussen de TV en stereoapparatuur tot grootbeeld-TV's en beeldplaatspeler met een aantal luidsprekers in speciaal daartoe aangepaste kamers met geluidsabsorberende en donkere wanden en aanpasbare verlichting. HDTV neemt in deze trend een belangrijke plaats in.

Toepassingen van HDTV

Aangezien de commercie in de VS de TV vrijwel geheel beheerst, is het nog de vraag of adverteerders meer zullen betalen voor hun reclameboodschappen op HDTV. Of er snel commerciële HDTV zal komen is dan ook nog onduidelijk. Duidelijk is wel dat TV-stations niet kunnen wachten met de introductie van HDTV, omdat hun kabelconcurrenten — met een andere vorm van inkomsten — dat zeker wel zullen doen.

Op dit moment lijken de belangrijkste toepassingen te liggen op gespecialiseerde wetenschappelijke gebieden. Vooral op het terrein van de medische wetenschappen worden HDTV-technieken al gebruikt. Bij röntgen- en NMR-onderzoek (kernspinresonantie) heeft men behoefte aan beelden met hoge resolutie, goede kleur en diepte.

In artistieke hoek schuilen wellicht eveneens toepassingen. HDTV als medium voor kunstvideo's is een terrein dat door enkele kunstenaars nu wordt verkend. Een video van NHK over Fred Remington's kunst toont de eindeloze mogelijkheden.

Ook voor sportuitzendingen is HDTV een geschikt medium. Vanwege het betere beeld is inzoomen op de sporter vrijwel onnodig. Sterker nog, de elektronica zal het de kijker mogelijk maken om zelf in te zoomen of herhalingen in te laten. De kwaliteit van het beeld laat dit gemakkelijk toe.

HDTV-ONTWIKKELING IN DE VS

De sterkte van de huidige Amerikaanse elektronica-industrie stoelt op supercomputing met behulp van speciale chips en ingenieuze compressietechnieken, voortkomend uit Amerikaanse laboratoria, zoals *Sarnoff*, *MIT* en *AT&T*. De Japanse concurrentie op dit terrein loopt vooralsnog achter, aldus de Amerikanen. Indien HDTV's in feite digitale computers zijn, speelt dit de VS duidelijk in de kaart. Men heeft hier immers een even sterke troef in handen als de Japanners hebben met de fabricage- en assemblage-technologie. Probleem voor de VS is wel dat een eigen consumenten-elektronica-sector vrijwel ontbreekt. Daardoor bestaat het risico — evenals bij de uitvinding van de videorecorder — dat Japanse bedrijven een digitale HDTV op de markt brengen die is uitgevonden in de VS.

In Japan zijn sinds november 1991 per dag acht uur lang HDTV-programma's te zien. Toch verwacht men daar geen snelle groei in de afzet van HDTV-toestellen. Verbeter-

de conventionele TV's voor een prijs tot achttienduizend gulden (te zien op de jaarlijkse grote Japan Electronics Show) zijn altijd nog een stuk goedkoper dan echte HDTV-toestellen van vijftigduizend gulden. Pas beneden een prijs van zestienduizend gulden lijkt serieproductie haalbaar en zal de interesse bij de technologie-georiënteerde Japanse consumenten toenemen. Hoewel de Japanse voorsprong in analoge HDTV groot is en nog steeds voortgaat, schijnen de Japanse bedrijven zich wel zorgen te maken over de ontwikkelingen rond digitale HDTV in de VS.

Tot vlak voor 1 juni 1990, de datum die de FCC als uiterste datum had vastgesteld voor het indienen van voorstellen voor een Amerikaans HDTV-systeem, zag het er naar uit dat het Amerikaanse antwoord op deze uitdaging een eigen serie van 'analoge voorstellen' zou zijn, vergelijkbaar met die in Japan en Europa. Drie jaar eerder was de industrie begonnen met het indienen van voorstellen. Er zijn er toen 23 ingediend, waarvan uiteindelijk de vijf sterkste overbleven.

General Instruments Corp., gevestigd in New York, verraste menigeen met een voorstel voor een totaal digitaal HDTV-systeem voor 'high resolution' TV-uitzendingen. GI gebruikt daarbij de kennis op het gebied van digitale verwerking en codering, die is ontwikkeld voor de 'descrambler box' van het satellietstelsel *Video Cipher*. GI verbaasde hiermee vele experts, die deze ontwikkeling tot dan toe onmogelijk achtten. Lange tijd dacht men namelijk, dat alleen glasvezelsystemen in staat waren de bandbreedte te verwerken die nodig is voor de transmissie van digitale signalen. Een HDTV-sigitaal vraagt al gauw een bandbreedte van ongeveer 30 MHz, terwijl het conventionele NTSC-sigitaal slechts 6 MHz nodig heeft.

De enige manier om een 30 MHz-sigitaal in een 6 MHz-kanaal te krijgen is via compressie; het weglaten van de niet-essentiële informatie.

Sindsdien heeft de FCC zacht maar nadrukkelijk de digitale HDTV-systemen gestimuleerd. De FCC biedt daarmee, zij het immaterieel, compensatie voor de geringe financiële overheidssteun voor een nationaal HDTV-ontwikkelingsprogramma. Al eerder had de FCC een belangrijke stap genomen door het besluit dat een nieuwe norm niet in de plaats zal komen van het bestaande NTSC-sigitaal. Tegelijkertijd besloot zij tot *simulcast*-uitzendingen (simultaneous broadcasting) via de normale TV-kanalen. Het digitale HDTV-sigitaal wordt naast het bestaande analoge NTSC-sig-

naal over een ander kanaal uitgezonden, zodat niemand zijn TV-toestel bij het grof vuil hoeft te zetten.

DRUK

De FCC-keuze voor simulcast betekent overigens wel, dat de beperkt beschikbare ruimte in het frequentiegebied voor TV-uitzendingen nog verder onder druk komt te staan. De FCC heeft de knuppel in het hoenderhok gegooit met een voorstel om alleen aan de bestaande TV-stations extra kanalen voor HDTV-uitzendingen beschikbaar te stellen. Het betreft hier een tweede 6 MHz-kanaal voor elk regulier TV-station in de VS. Deze kanalen moeten komen uit de huidige UHF- en VHF-band. Volgens de Advanced Television Systems Committee (voorzitter James McKinney) wordt er gezocht naar 1400 vacante kanalen, waarvoor de kleinere, zogeheten 'low-power' TV-stations zouden moeten wijken.

Over deze toekomstige bandbreedte voor HDTV bestaat daardoor een stevig meningsverschil tussen de *National Association of Broadcasters (NAB)* en de *Community Broadcasters Association (CBA)*, als vertegenwoordiger van de 'low-power' TV-gemeenschap. Hoewel HDTV-bandbreedte voor beide nog ver weg ligt, vreest de NAB, dat sommige LPTV-stations een zelfde erkenning zouden kunnen krijgen als de full-power stations. CBA wil namelijk de regels voor 'LP-broadcasters' laten veranderen. Nu hebben de LPTV-stations een ondergeschikte positie: zij moeten wijken (bijvoorbeeld als zij op een HDTV-kanaal zitten) voor een 'full power' station en er zijn grenzen aan hun uitzendbereik. Op het ogenblik zijn er 1050 LP-stations en per maand komen er zestien à zeventien bij. Niet ondenkbaar is overigens, dat digitale TV-uitzendingen minder interferentieproblemen opleveren, zodat de eisen voor kanaalscheiding teruggebracht kunnen worden. In het noordoosten van de VS overweegt men toch al om de minimaal voorgeschreven afstand tussen twee stations met dezelfde zendfrequentie te verkleinen van 300 km tot 160 km. Proeven zullen moeten uitwijzen hoe groot de interferentieproblemen zijn voor digitale TV-uitzendingen.

Voor nieuwkomers op TV-gebied of andere vormen van telecommunicatie is er dus niet of nauwelijks ruimte meer in het spectrum. Vooral de tweeweg-radiocommunicatie van bijvoorbeeld brandweer en politie heeft het moeten afleggen tegen de lobby van de HDTV-supporters, TV-stations en elektronicabedrijven. Overigens heeft de FCC de laatste groep wel onder druk gezet. Als de toegewezen kanalen niet voor HDTV worden gebruikt, kan het spectrum worden

toegewezen aan landmobiele communicatiediensten.

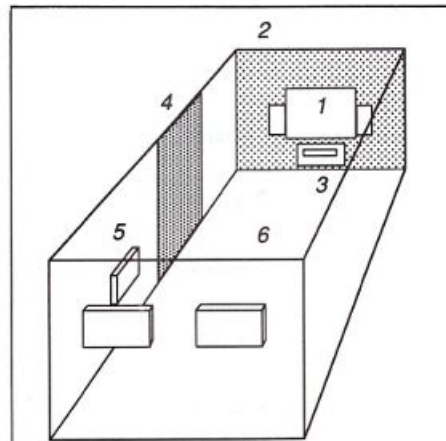
In het voorstel van de FCC hebben de TV-stations drie jaar de tijd om een extra kanaal aan te vragen en twee jaar om de benodigde apparatuur te bouwen. Hoewel het in de bedoeling van de FCC ligt om langs beide kanalen dezelfde programma's te leveren (simulcast), hebben de TV-stations de mogelijkheid geopperd om verschillende programma's uit te zenden, bijvoorbeeld nieuws via het conventionele kanaal en een Broadway-stuk via het HDTV-kanaal.

HDTV-VOORSTELLEN

Intussen hebben bijna alle indieners van voorstellen een digitaal HDTV-systeem voor ogen. Alleen het Japanse voorstel is analoog. Het samenwerkingsverband *Sarnoff/Philips/Thomson/NBC* kwam met twee voorstellen: een voor een analoog en een voor een digitaal systeem.

Het beproeven van de voorgestelde systemen is op 12 juli 1991 begonnen in het *Advanced Television Test Center* in Alexan-

Het complete 'huistheater'.



1. Een groot scherm (90 cm of meer) is gewenst.
2. De muur achter het scherm moet bestaan uit grijs of wit geluidabsorberend materiaal. De kamer zelf moet kunnen worden verduisterd.
3. De hardware en software zijn digitaal.
4. Om reflecties te reduceren moeten geluidabsorberende panelen worden aangebracht.
5. Rondom de luisteraar moeten tenminste vijf luidsprekers worden aangebracht. De luidsprekers moeten zich ten minste 90 cm boven oorhoogte bevinden en zijn uitgerust met het Home THX Sound System.
6. De aanbevolen kijkatstand is 1.80 meter vanaf het scherm.

Bron: Custom Electronic Design and Industry Association, R. Herschmann Designs.

dria, Virginia (dicht bij Washington, DC). Naar verwachting kost het testen per systeem ongeveer zes weken. Met voorbereidingen en onderbrekingen mee betekent dit dat het testprogramma tot midden 1992 zal duren. In 1993 zal de FCC dan de uiteindelijke beslissing nemen.

Het testprogramma omvat drie stappen:

- proeven met gesimuleerde uitzendingen door een groep geïnteresseerde zendgemachtigden en de EIA;
- onderzoeken van de compatibiliteit met kabelnetwerken, financieel gesteund door de kabelindustrie;
- psycho-visuele testen en evaluaties door kijkers (leken), uitgevoerd door een Canadese organisatie op basis van de op HDTV-band vastgelegde demonstratie van elk systeem.

Elke indiener zal een compleet TV-transmissie-systeem, met zowel beeld als geluid, moeten opzetten, dat in 'real-time' functioneert zonder simulaties. Zo'n prototype bevat dus alle elementen die nodig zijn voor een TV-uitzending, vanaf een TV-station (codering en modulatie van het TV-sigitaal) tot de apparatuur nodig voor de ontvangst van het TV-sigitaal (demodulatie en decodering). Het testen van de mate van interferentie tussen dezelfde en dicht bij elkaar gelegen kanalen zal daarbij een belangrijke rol spelen. Ook de storing veroorzaakt door allerlei weersomstandigheden, vliegtuigen en dergelijke zal worden onderzocht. Verder worden de systemen beproefd op ruis en dubbelbeelden als gevolg van meerwegstransmissie veroorzaakt door obstakels in het pad van het uitgezonden sigitaal. Naar het zich laat aanzien hebben alle ingediende systemen nog interferentieproblemen, die de definitieve introductie van HDTV voorlopig zullen uitstellen.

De resultaten van het evaluatieprogramma zullen leiden tot een aanbeveling voor het geschiktste systeem. Het geselecteerde systeem zal tenslotte worden onderworpen aan een echte proefuitzending. Nadat alle proeven zijn afgerond zal FCC's Advanced Television Service Committee het 'winnaar' systeem officieel selecteren. In 1989 kondigde de FCC-voorzitter, Al Sikes, aan dat de FCC „will choose a standard for Advanced Television transmission”.

Zes voorstellen streven naar erkenning door FCC als de norm voor HDTV-uitzendingen in de VS. De belangen zijn groot: in de toekomst zijn hier immers miljoenen dollars aan royalties mee gemoeid. Wel geldt daarbij dat er niet duidelijk één bedrijf zal profiteren. Door 'cross-licensing' zijn de

▷ belangen sterk gespreid. Zo heeft bijvoorbeeld GI nauwelijks eigen octrooien. Philips staat wat dat betreft wat sterker. De VS (-pers) ziet de voorstellen met pur Amerikaanse initiatiefnemers vanzelfsprekend als de sterkste kanshebbers. Overigens achten de indieners het niet ondenkbaar dat tijdens of na de testperiode een samenvoegen van systemen zal plaatsvinden, als blijkt dat de combinatie van de sterke kanten van het ene systeem met die van het andere systeem een beter resultaat oplevert.

DIGITALE VOORSTELLEN

1. Zenith, AT&T en Scientific Atlanta

Het systeem van Zenith, de enige 'Amerikaanse' TV-producent, en AT&T is een systeem met niet-geïnterlineerde aftasting, dat *Digital Spectrum Compatible (DSC)* heet. Scientific Atlanta, producent van satellieten en kabeltelevisieapparatuur (en concurrent van General Instrument Corp.),

VA-Interlaced genoemd. Dit systeem is begin december 1991 de testfase ingegaan. Daarnaast is nog een tweede digitaal voorstel gelanceerd, *ATVA-Progressive*. Ook dit systeem zal binnenkort worden beproefd. Beide voorstellen omvatten drie componenten: videocompressie, audio-compressie en transmissie. GI leverde voor ATVA-Interlaced de videocompressie- en transmissieonderdelen. Voor ATVA-Progressive leverde MIT de videocompressietechniek en GI de transmissiekenis. De audiocompressie komt waarschijnlijk van MIT.

Los van de uitslag van de FCC-test zal GI waarschijnlijk als eerste commercieel profiteren van een digitaal systeem. DigiCipher wordt in de zomer van 1992 geïntroduceerd onder de naam DigiSat en zal het aantal tegelijkertijd uitgezonden TV-programma's, door verbeterde compressietechnieken, met een factor acht of meer vergroten. Zodra HDTV-programmering

deze computer kunnen de HDTV-ontwikkelaars van Sarnoff vrijwel elk algoritme gebruiken om een beeld op het scherm te krijgen. Het ADTV-systeem is flexibel genoeg om omgezet te worden in een systeem met geïnterlineerde aftasting.

NIET-DIGITALE VOORSTELLEN

5. NHK (Japan Broadcasting Corp.)

Het Japanse voorstel voor een Amerikaans HDTV-systeem is in september 1991 de testfase ingegaan bij het Test Center in Alexandria. Het systeem, dat is voorgesteld door *Japan Broadcasting Corp. (NHK)*, maakt gebruik van analoge techniek en zendt een HDTV-signaal uit binnen het huidige 6 MHz-kanaal. De Japanse TV-producenten denken dat de ('narrow') MUSE-norm (1125 lijnen) een goede overgang naar een volledig digitaal systeem biedt. Op dit moment is volgens hen een geheel digitale benadering (met twee- tot drieduizend lijnen) nog niet rijp voor massafabricage. Overigens zijn de Japanners van mening, dat welke norm de FCC ook kiest, zij zich snel kunnen aanpassen, omdat zij alle ingrediënten voor de ontwikkeling van digitale TV in huis hebben. Naar hun mening zijn die ingrediënten de halfgeleider-, signaalverwerkings- en beeldbuistechnologie, en die zijn in feite hetzelfde voor welke norm dan ook.

6. ATRC

Het consortium ATRC heeft eveneens een voorstel voor *Advanced Compatible Television (ACTV)*, een 'extended definition format' aangeboden om te testen. Deze niet echte HDTV-oplossing kan worden gecodeerd als een onderdeel van de normale NTSC-uitzending met 525 lijnen. Het signaal draagt extra informatie om een 16:9 aspectverhouding en een betere resolutie op nieuwe ACTV-toestellen mogelijk te maken. Dit voorstel vormt een tussenstap voor die TV-stations die niet gelijk kunnen omschakelen naar volledige HDTV. De FCC wil echter direct naar HDTV, zodat dit voorstel weinig kans lijkt te maken.

TECHNISCHE ACHTERGROND

Een HDTV-toestel gebruikt meer beeldlijnen dan een conventioneel toestel om een scherper beeld te produceren. GI's systeem maakt gebruik van enkelvoudig geïnterlineerde aftasting, dezelfde techniek die nu in gebruik is voor NTSC-uitzendingen. Het digitale HDTV-systeem stelt een TV-beeld samen door 30 keer per seconde het scherm te vullen met twee beeldrasters, ieder opgebouwd uit 1050 lijnen. Het ene raster bevat de oneven, en het andere de even horizontale lijnen.

Het systeem van Zenith/AT&T is gebaseerd op niet-geïnterlineerde aftasting.

GROEP	SYSTEEM	TYPE	TESTPERIODE
Sarnoff/Philips Thomson/NBC	verbeterde definitie	analoog	aug/sept '91
(NHK) Japan Broadcasting	hoge definitie	analoog	okt/nov '91
General Instrument MIT	hoge definitie	digitaal	dec'91/jan '92
Zenith Electronics/AT&T	hoge definitie	digitaal	feb/mrt '92
Sarnoff/Philips Thomson/NBC	hoge definitie	digitaal	apr/mei '92
General Instrument MIT	hoge definitie	digitaal	mei/jun '92

Testschema.

steunt sinds begin december 1991 de HDTV-plannen van Zenith en AT&T. De bedoeling van deze versterking is dat, voordat de TV-stations meedoen, HDTV al is te ontvangen via satelliet en kabel. Zodoende is de medewerking van de omroepen niet strikt noodzakelijk. Zodra het systeem gereed is kan er worden uitgezonden via de satelliet.

Zenith heeft intussen met Goldstar in Korea een overeenkomst gesloten, waarbij Goldstar Zenith's 'Flat Tension Mask'-displaytechnologie in licentie krijgt in ruil voor het promoten van Zenith's HDTV-systeem in Korea.

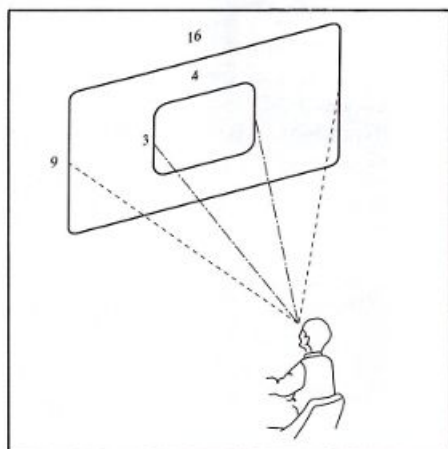
2/3. GI en MIT

In juni 1990 kwam deze groep, die zich de *American Television Alliance (ATVA)* noemt, als eerste met een digitaal HDTV-systeem, het DigiCipher-systeem, nu AT-

dan van de grond komt, kan dit systeem daarvoor worden ingezet. Zodoende hoeft men niet te wachten op de volledige totstandkoming van een HDTV-markt. Het bedrijf beoogt zijn digitale HDTV-systeem te integreren met de bestaande descramblers en kabel-converters, die al in miljoen VS-huishoudens aanwezig zijn.

4. North American Philips Corp., Thomson Consumer Electronics, Sarnoff Research Center en NBC-network

Deze bedrijven vormen samen het *Advanced television Research Consortium (ATRC)*. Het voorgestelde systeem maakt gebruik van geïnterlineerde aftasting en is *Advanced Digital Television (ADTV)* gedoopt. ADTV steunt op op de enorme kennis die het Sarnoff Research Center heeft op het gebied van de video-supercomputer, de 'Princeton Engine'. Met behulp van



Het HDTV beeldscherm, vergeleken met het conventionele beeldscherm.

Hier wordt het beeld, opgebouwd uit 787,5 lijnen, 60 keer per seconde op het scherm gezet. Beide methoden hebben hun voor- en nadelen. Niet-geïnterlineerde aftasting lijkt in theorie geschikter voor het overbrengen van sterk bewegende beelden. Het geïnterlineerde systeem heeft echter meer lijnen, waardoor het beeld in theorie veel scherper is.

Alle voorgestelde systemen bieden een verbreding van het beeld van een aspectverhouding van 4 : 3 naar 16 : 9. Films en TV-programma's van voor 1950 maken gebruik van de aspectverhouding 4 : 3. Nieuwe films hebben een verhouding van 16 : 9. Voor een optimaal beeld is vanzelfsprekend een nieuwe TV met groot scherm nodig. Bij de huidige TV is de optimale kijkafstand ongeveer acht maal de hoogte van het beeld. Deze afstand komt aardig overeen met de beschikbare ruimte in de gemiddelde woonkamer. Wanneer echter de kijker dicht bij het scherm zit, zijn de lijnen op het beeldscherm duidelijker zichtbaar en is de kwaliteit van het beeld minder. De kijkafstand bij een HDTV-toestel kan 3 tot 3,5 maal de hoogte van het beeld zijn. Ook kan een groter TV-toestel in de kamer worden gezet zonder verlies van beeldkwaliteit.

VIDEOCOMPRESSIE

In tegenstelling tot digitale audio zullen de toepassingen van digitale video niet alleen voor HDTV, maar ook voor de digitale laserdisk, de elektronische camera en dergelijke, gebruik moeten maken van datacompressie.

De audio-bandbreedte is ongeveer 20 kHz; vertaald in een digitale data komt dit neer op ongeveer 1,4 Mb/s voor stereogeluid van hoge kwaliteit. Bij videosignalen daarentegen gaat het om snelheden van 10 Mb/s voor een videobeeld met de kwaliteit van een TV-uitzending en meer dan

100 Mb/s voor HDTV-uitzendingen. Zelfs bij stilstaande beelden gaat het om grote hoeveelheden gegevens. Een videobeeld in kleur met een resolutie van duizend bij duizend beeldelementen en 24 bit per beeldelement, neemt in ongecomprimeerde vorm twee megabyte aan geheugenruimte in beslag.

Aankankelijk dachten de meeste onderzoekers, dat het voor HDTV-uitzendingen onmogelijk zou zijn het HDTV-signaal van ongeveer 30 MHz te comprimeren tot de 6 MHz van het normale Amerikaanse TV-kanaal. Alle eerdere voorstellen aan de FCC gebaseerd op analoge normen of combinaties van analoge en digitale signalen spraken dan ook van een maximaal haalbare bandbreedte van 9 MHz.

Compressiemethodieken berusten op het selectief verwijderen van de redundantie aan gegevens in videobeelden en op het niet-lineaire karakter van het menselijk zien. Men spreekt hier van statistische en psychologische redundantie. Wanneer sprake is van compressie van 10 : 1 tot 50 : 1 voor niet-bewegende beelden en 50 : 1 tot 200 : 1 voor videobeelden betekent dit doorgaans dat de gereconstrueerde beelden niet identiek meer zijn met het origineel. Technieken zonder verlies tussen origineel en gereconstrueerd beeld hebben een veel geringere compressieverhouding, meestal 3 : 1 of minder. Dergelijke 'verliesloze' technieken zijn bedoeld voor toepassingen waar hoge eisen worden gesteld, bijvoorbeeld in de medische wereld voor röntgenafbeeldingen. Voor commerciële en consumententoepassingen is dit niet nodig en gebruikt men de 'verliesgevende' algoritmen, die veel besparing in geheugenruimte en bandbreedte opleveren.

Deze 'verliesgevende' algoritmen maken gebruik van de kenmerken van het menselijk gezichtsvermogen. Het oog is gevoeliger voor variaties in helderheid (luminantie) dan voor die in kleur (chrominantie). Dus worden de luminantiesignalen met hogere resolutie samengesteld, bijvoorbeeld 720×480 beeldelementen, dan de kleursignalen, met 360×240 beeldelementen. Bovendien krijgt de representatie van het luminantiesignaal meer bits toegewezen — een hoger dynamisch bereik — dan kleursignalen. Gebruikmakend van deze en andere compressietechnieken kunnen algoritmen worden ontwikkeld die met een compressiefactor van 20 : 1 vrijwel niet van het origineel te onderscheiden videobeelden produceren. Zelfs videobeelden met een compressieverhouding van 100 : 1 hebben een kwaliteit die bijna gelijk is aan die van de analoge videoband.

Netravali's onderzoeksteam bij AT&T Bell Lab's in New Jersey heeft algoritmen ontwikkeld die 900 megabit aan visuele en andere informatie omzetten in 15 megabit (een compressieverhouding van 60 : 1). Bij Sarnoff bereikt men zelfs een compressieverhouding van 80 : 1 voor 1,2 gigabit naar 15 megabit. Ook vindt onderzoek plaats in een samenwerkingsverband van Bell Communications Research, Graphics Communications America en Prism Interactive Products. Het onderzoek richt zich op een beter begrip van algoritmen voor videocompressie, 'real time high definition' codering en decodering van video- en filmmateriaal.

Momenteel circuleren er drie voorstellen voor een algemene geldende norm voor videocompressie. Een 'videostandaard' voor niet-bewegende beelden is voorgesteld door de Joint Photographic Experts Group (JPEG), werkend onder auspiciën van ISO. Verer zijn er voorstellen van het Consultative Committee on International Telephony and Telegraphy (CCITT) met 'Recommendation H.261' en de Moving Pictures Experts Group (MPEG) voor compressie van informatie van bewegende beelden op digitale opslagmedia.

Welke normen ook gekozen worden voor videocompressie, uiteindelijk zullen de toepassingen in silicium moeten worden gerealiseerd. Bedrijven die nu video-chips op de markt brengen, produceren deze volgens deze voorlopige normen of op basis van eigen oplossingen. Deze bedrijven zijn C-Cube Microsystems te San Jose (JPEG), LSI Logic Corp. te Milpitas (JPEG en H.261) en Graphics Communication America te Glen Ellyn (H.261). Intel in Santa Clara en UVC in Irvine hebben een eigen geïntegreerde oplossingen bedacht. UVC heeft een 500 : 1 'real-time' videocompressiechip ontwikkeld. Ook SGS-Thomson Microelectronics te Phoenix produceert onderdelen voor videocompressiesystemen.

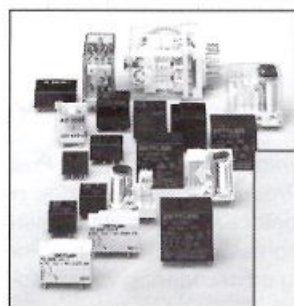
DIGITALE RADIO

Wanneer een definitieve keuze is gemaakt voor de Amerikaanse HDTV-norm, zal deze zeker tevens een norm bevatten voor digitale audio van CD-kwaliteit. Alle HDTV-systemen, die nu worden beproefd in het testcentrum hebben digitale audiokanalen.

Een reden te meer om ook naar de digitale ontwikkelingen binnen de radio te kijken. Radio-uitzendingen zijn de oudste vorm van elektronische massacommunicatie. Vanaf het ontstaan in de jaren twintig heeft de radio zich voortdurend aangepast aan nieuwe ontwikkelingen. Zo kwam er in 1940 de concurrentie van de TV bij en werden in



ZETTLER & FLUKE
...doordacht van A-Z



- Uitgebreid programma relais
- Zowel print- als schroefuitvoeringen
- Van miniatuurrelais tot industriële relais
- Ook relaisvoeten leverbaar



- Fluke 80-serie multimeters
- diverse accessoires
- Nederlandse service & gebruiksaanwijzing

Display Elektronika: véél fabrikanten - één leverancier

Samengevat in een overzichtelijke 1200 pagina's tellende Katalogus. De Katalogus wordt gratis verstrekt aan de industrie, overheid en instellingen. Stuur ons een fax als u hem nog niet heeft.

display
Elektronika

Display Elektronika B.V. Postbus 9299 3506 GG Utrecht
Telefoon: 030 - 611 855 Telefax: 030 - 622 024

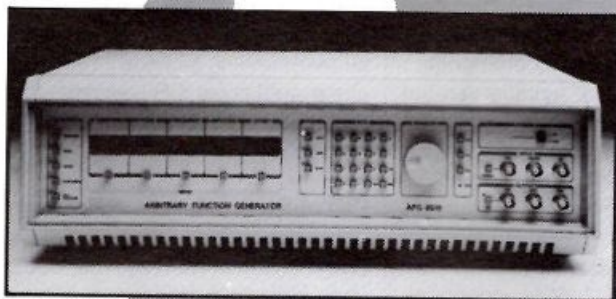
Filialen in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven, Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.

TEMEC[®]
SPECIALISTS IN TEST AND MEASUREMENT

Arbitrary Function Generators
Digital Storage Oscilloscopes
ATE Automatic Testsystems

Arbitrary Waveform Generators zijn de universeel inzetbare signaalbronnen voor nu en morgen. Met behulp van deze precisie-instrumenten kan men "real-life" signalen genereren in iedere willekeurige vorm en zo vaak men maar wil.

- Bedieningsvriendelijk
- Frequentiebereik 10µHz-10MHz
- 12 bit amplitude resolutie
- 16 k memory
- 9 standaardfuncties ingebouwd
- IEEE-488 en RS-232 interfaces



Voor meer informatie

TEMEC INSTRUMENTS B.V.
Postbus 3011, 6460 HA Kerkrade
Tel.: 045-428888 Fax: 045-428594



De eerste multimeters met ABS.

Een nieuw tijdperk is aangebroken. ABB Metrawatt introduceert de 'Metrahit': een multimeterserie met een nieuw veiligheidsconcept conform de nieuwste norm IEC 1010.

Bedieningsfouten blijven voortaan dan ook tot een minimum beperkt.

Dankzij het automatische blokkeersysteem, ABS. Zodra het spanningsmeetbereik is ingesteld, kunnen de meetsnoeren alleen op de ingangsbussen voor spanningsmeting worden aangesloten. En zodra de meetsnoeren op de stroomingangen zijn aangesloten, kan er geen spanningsmeetbereik meer worden gekozen.

ABS biedt zowel gebruiker als installatie een optimale bescherming tegen overbelasting of kortsluiting. En dankzij ABS bespaart u bovendien aanzienlijk op reparatie- en onderhoudskosten. Het uitvalpercentage, tenslotte, is minimaal.

Kortom, als u 'veiligheid' voorop stelt, vertrouw dan op de kwaliteit van de nieuwe multimeters met ABS. Van ABB Metrawatt. Bel voor meer informatie: 010 - 2582260.



ABB Componenten BV

Lylantse Baan 9
Postbus 532
2900 AM Capelle aan den IJssel
Telefoon: 010 - 2582250*
Telefax: 010 - 4586559
Telex: 21539 abb nl

ABB
ASEA BROWN BOVERI

▷ het midden van de jaren zeventig de FM-stations populair. Radionetwerken verkopen reclametijd aan adverteerders die het hele land willen bewerken en lokale stations verkopen hun tijd aan lokale adverteerders. Vele beschouwen radio daarom als het meest concurrerende van alle elektronische massamedia.

AUDIOKWALITEIT

De drijfveer achter de introductie van digitale technieken in radio-uitzendingen is een brede en groeiende behoefte bij de luisteraar aan een betere geluidskwaliteit. De introductie van FM betekende indertijd al een verbetering ten opzichte van AM, omdat ruis veel minder effect heeft op FM dan op AM. Desalniettemin blijft ook FM gevoelig voor 'multipath'-interferentie. Digitalisering van audiosignalen kan ook aan dit probleem het hoofd bieden.

Ook bij digitale audio gaat het in principe om hoge bit-snelheden. Het streven is ook hier gericht op het verlagen van de benodigde bit-snelheden met behoud van de kwaliteit van het geluid.

Bij digitale audio kan men daarbij gebruik maken van een bepaalde eigenschap van het menselijk gehoor, die bekend staat als 'maskering'. Sommige luide signalen maken zachtere geluiden onhoorbaar. Bij de Digitale Compact Cassette van Philips worden deze onhoorbare geluiden verwijderd om lagere bit-snelheden te verkrijgen. Hetzelfde systeem wordt toegepast in het Mini Disc Systeem van Sony, in Digital Audio Broadcasting en multimediale computer-toepassingen.

DIGITAL AUDIO BROADCASTING

Momenteel liggen er diverse voorstellen voor DAB-diensten ter goedkeuring bij de FCC. Het betreft zowel voorstellen voor diensten via satellietzenders als via aardse stations. In vergelijking met Europa loopt de toepassing van digitale audiotransmissie in de VS enigszins achter. Tot eind 1991 keek men in de VS serieus naar de mogelijkheid om de resultaten van Eureka-project 147 voor 'terrestrial broadcasting' toe te passen. De voordelen van het Europese DAB, een hogere audiobandbreedte (22 kHz voor FM-uitzendingen geeft duidelijk een beter geluid dan 15 kHz), geen 'multipath'-interferentie, minder vermogen en efficiënter gebruik van het spectrum zijn daarin de sterke punten. Gezien echter de competitie rond de verdeling van het spectrum en de concurrentie van de satelliet-DAB-bedrijven, heeft men Europa gevraagd naar de mogelijkheden om Eureka-147 voor in-band-uitzendingen (de huidige golfengten voor AM- en FM-stations) aan te passen. Tijdsdruk en een verminderde

technische kwaliteit van een in-band-Eureka-147 heeft de National Association of Broadcasters doen besluiten om een eigen in-band DAB-strategie te volgen. Hierdoor krijgen nationale voorstellen, zoals die in 1990 en 1991 zijn voorgelegd door *EEM-CEE*, *Kintel*, *Gannet Co.*, *Mercury Digital*, *Radiotechniques* en *Stanford Telecom* meer kans van slagen. Overname door de VS van de techniek die is ontwikkeld in Eureka-147 lijkt daarmee van de baan. Overigens kondigde de FCC in de herfst van 1991 al aan dat de VS zouden streven naar S-band allocatie voor DAB op de World Administrative World Conference 1992.

Bij DAB lijkt dus de verdeling van het spectrum en de marktintroductie een belangrijker gespreksonderwerp dan technische verbeteringen in de voorstellen en nieuwe ontwikkelingen in de technologie.

Digitale radio met CD-kwaliteit is waarschijnlijk een van de eerste snel te realiseren mogelijkheden. In 1991 waren al drie kabelbedrijven operationeel met een digitaal audioprogramma. *International Cablecasting Technologies* heeft een dienst genaamd 'Digital Music Express (DMX)' in het leven geroepen. Dit bedrijf werkt aan een distributiesysteem dat CD-muziek uitzendt na telefonische bestelling. Het tweede bedrijf is *General Instrument/Jerrold Division* met 'Digital Cable Radio (DCR)'. Via de kabel verkrijgt men zo radiosignalen van hoge kwaliteit, aldus 88% van de 450 aangesloten huishoudens in een eerste experiment. De dienst van *Digital Radio Labs*, 'Digital Planet' geheten, leverde aanvankelijk twintig digitale radiokanalen, eventueel uit te breiden tot 91 kanalen.

In Canada hebben uitvoerige DAB-demonstraties van het Eureka-147/DAB-systeem plaatsgevonden in samenwerking tussen overheid en bedrijven, verenigd in de Canadian Association of Broadcasters (CAB). In Ottawa, Toronto, Montreal en Vancouver zijn op vaste lokaties en ook mobiel presentaties gegeven, waarbij ongeveer driehonderd mensen waren betrokken. Zij beaamden dat digitale radio superieur is aan FM en AM.

SATELLIET

Formeel liggen er bij de FCC naast de DAB-voorstellen met aardse zendstations twee voorstellen voor DAB-service via satelliet, respectievelijk van Radio Satellite Corp. en Satellite CD Radio.

1. Radio Satellite Corp.

Op 21 mei 1990 diende Radio Satellite Corp. een voorstel in voor de bouw van een zend- en ontvangststation voor het leveren

van allerlei diensten, waaronder een tienkanaals DAB-service voor automobilisten en vrachtwagenchauffeurs. Deze service moet via de satellieten van het American Mobile satellite Corporation gaan lopen. In maart 1991 liep dit voorstel een aanzienlijke vertraging op. Een gerechtelijke uitspraak maakte het de FCC onmogelijk om aan een enkel bedrijf een licentie te verstrekken zonder een vergelijkende 'hearing'.

2. Satellite CD Radio, Inc.

Iets later in 1990 diende Satellite CD Radio bij de FCC een voorstel in. Dit behelst twee componenten: een nationale/regionale DAB-dienst en een lokale variant. De lokale service zou via 'aardse' transmissiefaciliteiten verlopen via licenties met bestaande radiostations. De satellietdienst — met behulp van twee nog te lanceren satellieten met 120 DAB-kanalen — is bedoeld voor directe ontvangst in huis of in de auto, met behulp van een stelsel van grondstations. In oktober 1991 is met succes een experiment met een Hughes-satelliet afgesloten. Diverse radiostations in Washington DC hebben al een contract met Satellite CD Radio gesloten voor uitzending.

Comsat heeft in januari 1992 de FCC toestemming gevraagd om te mogen beginnen met digitale audio-uitzendingen. Deze dienst wijkt in zoverre af van DAB dat de programma's via de Intelsat-satellieten worden geleverd aan kleine C- of Ku-band schotels bij AM/FM-stations of bij kabelstations voor heruitzending op het kabelnetwerk. □

Bron: *Technieus Washington*, een publikatie van het Ministerie van Economische Zaken.



print
lay-outs

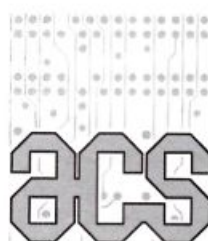
after-design
service

proefprinten

CAD mobiele
service

ACS Echt is bijna 20 jaar gespecialiseerd in het ontwerpen en vervaardigen van hoogwaardige printen. Het team hard- en software deskundigen en de geavanceerde apparatuur maken van ACS een van de grootste en meest ervaren producenten van kwalitatief hoogwaardige (o.m. enkel- of dubbelzijdige, multilayer, surface mount, flex-rigid of maatwerk) printen.

Ook voor u, 24 uur per dag, alle print mogelijkheden op één adres!



ACS b.v.
Postbus 95
6100 AB Echt
Holland
Telex 36813 acs nl
Fax 04754-85068
Tel. 04754-83663

ACS b.v.
M. Sabbestraat 136
2800 Mechelen
België
Fax 015.217134
Tel. 015.206953



E.E.S. VOEDINGEN

KOMPAKTE VOEDINGEN

MET
SCHEIDINGSTRAFO



PRIMAIR

110, 220, 230, 240V 50-60Hz

SECUNDAIR

24 VDC

BELASTBAARHEID

2,5 - 5 - 10 A

Aanrakingsveilig volgens VBG 4



HARTOGS
INGENIEURSBUREAU

Ingenieursbureau Hartogs B.V.

Postbus 9393
3007 AJ Rotterdam
Telefoon 010-4795700
Telefax 010-4793342

• METEN EN REGELEN • INDUSTRIËLE AUTOMATISERING

SCHWILLE
ELEKTRONIK

DIGITALE INBOUWMETERS



TELEC is distributeur van de volledige lijn Schwille digitale paneelmeters. Deze lijn professionele paneelmeters onderscheidt zich door een hoge nauwkeurigheid en een scherpe prijs.

Leverbaar in nagenoeg alle spannings- en stroombereiken. U heeft al een Schwille meter vanaf: Fl. 83,40 excl. BTW

TELEC
DISTRIBUTORS

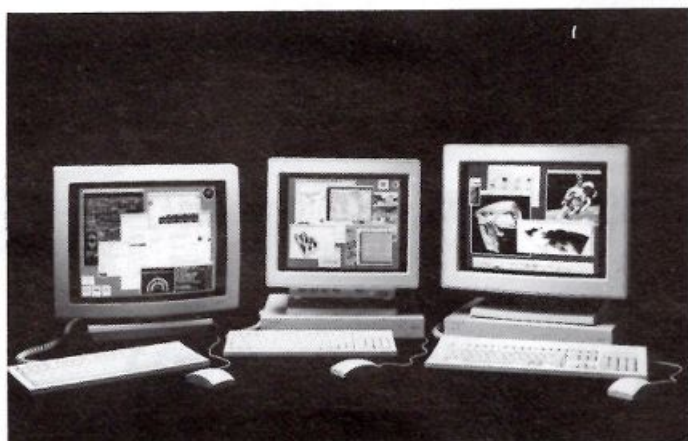
Zoetermeer: TELEC Distributors BV Wiltonstraat 31, 2722 NG Zoetermeer
Tel. 079-422611 fax 079-425625

Eindhoven: TELEC Elektronica Eindhoven BV Stratumseind 36, 5611 NE Eindhoven
Tel. 040-128485 fax 040-122935

Groningen: TELEC Elektronica Groningen BV Steentilstraat 36 9711 GN Groningen
Tel. 050-141616 fax 050-142413



X-WERKSTATIONS



Het jongste drietal X-werkstations van *Network Computing Devices* is gebaseerd op RISC-processoren en biedt een resolutie van 1280 x 1024 beeldpunten. Type NC-D19r is monochroom en heeft een R3000-processor van MIPS. De NC-D17c heeft een kleurenscherm en een 88100-processor van Motorola en datzelfde geldt ook voor de NCD19g die grijswaarden weer-

geeft. Alle modellen zijn voorzien van eigen ASIC's en hebben minimaal 4 Mbyte DRAM — dat is uit te breiden tot 20 tot 40 Mbyte — een seriële poort en een Ethernet besturingseenheid (dik/dun coax of gewijst aderpaar).

Intl.: Datelcare, postbus 2, 3700 AA Zeist (03404) 27211, fax: (03404) 27201.

BESTURINGSKAART

Als uitbreiding op de serie 68000/68030-processorkaarten introduceerde *BVM* een 68040-kaart met enkele hoogte (3HE) voor de VMEbus. De snelheidstoename ten opzichte van de voorgangers met 68030-processor kan oplopen tot een factor zeven bij drijvende-komma berekeningen. Standaard beschikt de kaart over 256 Kbyte niet-vluchtig SRAM en 1 Mbyte EPROM. Het dynamische lees/schrijfgheugen is dubbelpoorts uitgevoerd en kan worden uitgebreid tot 32 Mbyte. Ook flash-EPROM's tot 8 Mbyte zijn inzetbaar. Voor toepassingen binnen een multiprocessoromgeving dient een mailbox met onderbrekingsmogelijkheid. Even-

eens standaard zijn twee RS232-poorten, een parallelle poort, een real-time klok en batterij-ondersteuning. Het besturingssysteem OS9 is eveneens standaard geïmplementeerd.



Intl.: Snijder Micro Systems, postbus 300, 5750 AH Deurne (04930) 10725.

GRAFISCHE CONVERSIE

Het aantal grafische bestandsformaten groeit naarmate er meer verschillende grafische systemen, standaarden en toepassingen worden ontwikkeld. Samen hiermee neemt de behoefte toe om de ene grafische structuur in de andere om te zetten. De programmeerbare kleurenpaletten, die bij VGA-kaarten tot 24-bit chromatische informatie kunnen bevatten, dragen hieraan bij. Om van deze markt te profiteren heeft *Socrates Automatisering* het programmapakket *Chro-*



maTools uitgebracht. Dit programma is de opvolger van de pakketten *T-EGA* en *T-Scan*. Met *Chromatools* kan kleurreductie worden uitgevoerd. Verder is expansie en structuuromzetting van en naar de belangrijkste bestandsindelingen mogelijk (PCX, Targa, GIF, TIF, kleuren-Postscript en dergelijke). Daarbij kan het gebied waarop de kleuroptimalisatie moet plaatsvinden worden afgepast en is verandering van de lengte/breedte-verhouding mogelijk.

Intl.: Socrates Automatisering, postbus 92134, 1090 AC Amsterdam (020) 6634066.

DUBBEL DISKETTESTATION



Een dubbel diskettestation voor 3,5- en 5,25-inch diskettes is uitgebracht door *Teac*. De FD-505-000 heeft dezelfde afmetingen als een standaard 5,25-inch loopwerk maar combineert deze met een microdiskettestation voor 3,5 inch. Beide zijn geschikt voor een opslagcapaciteit van respectievelijk 1,2 en 1,44 Mbyte.

● De direct-thermische plotters in de G9800-serie van *Océ Graphics* hebben verbeterde firmware voor de invoer van raster- en vectordata. Verder kan tweekleuren papier voor plotten in zwart en rood worden verwerkt en is de capaciteit van de harddisk en het buffergeheugen vergroot tot respectievelijk 40 Mbyte en 4 Mbyte.

Intl.: Océ Nederland, postbus 800, 5201 AV Den Bosch (073) 815815.

● *Parsytec* heeft voor de industriële elektronica een transputerkaart, de TPM-EXP, uitgebracht die is bedoeld voor het realiseren van experimentele schakelingen en prototypen. De kaart bestaat uit een T222-transputersectie en bevat een real-time klok, een 64-Kbyte SRAM en een controletimer. Deze transputerkaart is geschikt als interface naar bestaande busstructuren of voor integratie van hardwarecomponenten, die traditioneel niet kunnen worden gekoppeld aan transputers. *Intl.: Arcobel, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 42322.*

● Voor de VMEbus heeft *EKF* een spraakmodule ontwikkeld. De 78290/68290-Voice-kaart kan zowel spraak als muziek genereren via registers en programmeerbare filters. Teksten, foutmeldingen en (vertaalde) boodschappen kunnen onder programmagebesturing worden opgeroepen en hoorbaar gemaakt. *Intl.: EKF-Elektronik-Messtechnik, Philipp-Reiss-strasse 4, 4700 Hamm 1, Duitsland (09) 49 2381 6890-0.*

● De geheugenkaart IMME-D43 van *Clearpoint* is bestemd voor de AS/400-modellen D35 en D45. De geheugencapaciteit bedraagt 8, 16 of 32 Mbyte. *Intl.: Edata Nederland, Ir. D.S. Tuynmanweg 6, 4131 PN Vianen (03473) 77488.*

● De MZ7140 van *Mizar* is een enkelkaarts computer voor de VMEbus met een 68040 processor op 25 MHz. De kaart bevat 32 Mbyte dubbelpoorts DRAM, 2 Mbyte EPROM en een 8 Kbyte interne cache. Verder is voorzien in SCSI, Ethernet, twee seriële poorten en een parallelle poort. *Intl.: Acal Auriema, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.*

● Door *Mitsubishi* is een 4-Mbyte flash-geheugenkaart geïntroduceerd. De kaart heeft 68 pennen volgens de JEIDA-standaard en de flash-EEPROM's bevinden zich in een TSOP-behuizing. *Intl.: Malchus, postbus 48, 3100 AA Schiedam (010) 4277777.*



Hitachi H8/300 Single chip micro- controllers

De H8/300-serie single chip micro-controllers van Hitachi is met name geschikt voor embedded control in industriële applicaties.

- 64 KByte address range
- 16 KByte on-chip ROM
- 512 Byte on-chip RAM
- 8 Channel 8 bit A/D
- 4 Timers en 9 I/O-poorten

Arcobel levert de H8/300-serie in UV, OTP en ROM mask met DIL, PLCC of Flat Pack behuizing. Arcobel...Support Included.



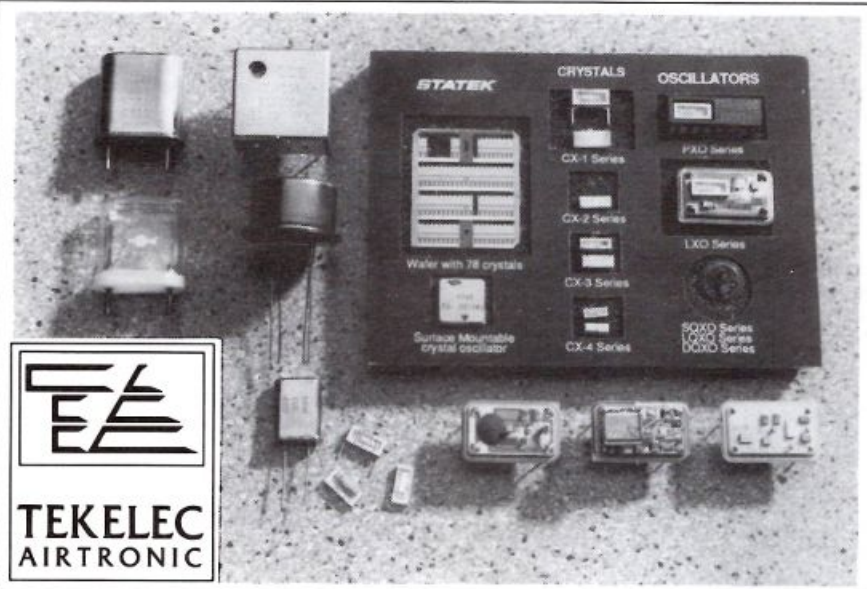
Arcobel bv - Nederland: Griekenweg 25, Postbus 344, 5340 AH Oss, Tel. 04120-30335, Fax 04120-30635
 nv Arcobel - België: Ter Lindenholstraat 36, 2170 Merksem-Antwerpen, Tel. 03-6467048, Fax 03-6464512

Arcobel
 mikro-elektronika innovatie centrum

COMPONENTS, ASICS, BOARDS & SYSTEMS... support included !

KRISTALLEN EN OSCILLATOREN

Een compleet programma van miniatuur SMD kristallen, programmeerbare oscillatoren, low power oscillatoren, surface mount oscillatoren, clock oscillatoren, VCXO's, TCXO's, OCXO's, resonators en crystal filters. Een overzicht van de miniatuur SMD kristallen:



Standaardfrequenties 10 kHz - 2 MHz

10 kHz	30.72 kHz	153.6 kHz
12.8 kHz	31.5 kHz	240 kHz
15.36 kHz	32.768 kHz	307.2 kHz
16 kHz	38.4 kHz	500 kHz
16.384 kHz	40 kHz	1 MHz
18.641 kHz	40.96 kHz	1.048576 MHz
19.2 kHz	60 kHz	1.2288 MHz
20.48 kHz	76.8 kHz	1.843 MHz
25 kHz	100 kHz	2 MHz

Standaardfrequenties 10 MHz - 32 MHz

10.000 MHz	14.318 MHz	24.000 MHz
11.0592 MHz	16.000 MHz	28.000 MHz
12.000 MHz	20.000 MHz	32.000 MHz

Behuizingen

CX1	8.38 x 3.94 x 2.03 mm
CX2	6.99 x 2.74 x 1.65 mm
CX3	7.25 x 1.65 x 1.3 mm
CX4	5.21 x 2.03 x 1.14 mm

Soldeertechnieken:

Vapor phase of infrarood reflow,
 conductive epoxy of golfsolderen.

Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, telefoon 079-310100, fax 079-417504

GATEWAY

Met de Access 2590 introduceert Gandalf een gateway voor netwerken. Deze realiseert een transparante verbinding tussen LAN's en WAN's door verschillende netwerkprotocollen te converteren. Het systeem biedt LAT- en TCP/IP-verbindingen voor tien Ethernet LAN's per segment met verbindingssnelheden tot 2 Mbps via een X.25- of standaard frame relay-protocol. Instelbare beveiligingsniveaus maken bepaalde gegevens alleen toegan-

kelijk voor geautoriseerde gebruikers. De brug- en routeringsmogelijkheden zorgen voor de kortste verbinding over het netwerk. Elk SNMP-netwerkbeheersysteem, waaronder Gandalf's Access Manager en systemen uit de Infotron-serie, kunnen deze Gateway beheeren. Het apparaat kan via een seriële poort aan de hand van menu's worden ingesteld.

Inl.: Gandalf, Kabelweg 37, 1014 BA Amsterdam (020) 6867611.

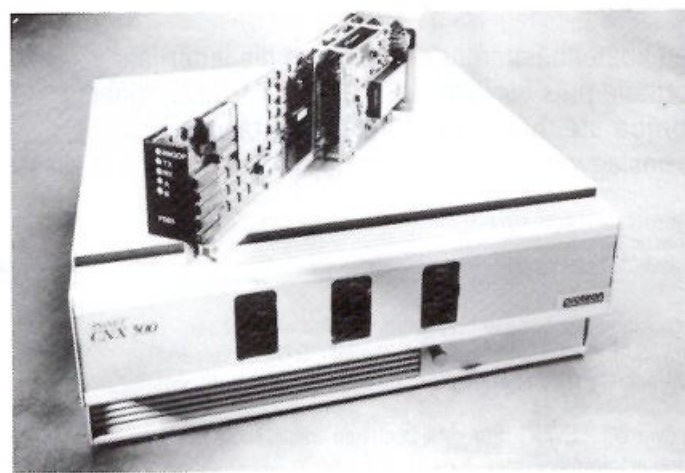


ROUTERING

De CNX500 RISC-gebaseerde routingseenheid van Proteon ondersteunt meerdere protocollen en heeft een FDDI-interface conform de laatste ANSI- en ISO-standaarden. Via deze apparaten kan een knooppunt direct met een FDDI-aansluiting worden gekoppeld. De routingseenheid kan datastromen van IBM, Digital, Novell, Apple, Unix en Banyan Vines verwerken

en is in staat om 25 000 pakketten per seconde door te voeren. Het apparaat integreert deze gegevensstromen via een lokale FDDI-aansluiting en een WAN met X.25- of frame relay-protocollen. Hierbij worden Ethernet, token ring en FDDI-netwerken met SNMP netwerkbeheerprotocollen ondersteund.

Inl.: Gandalf, Kabelweg 37, 1014 BA Amsterdam (020) 867611.



PROLOG VOOR WINDOWS

Versie 3.30 van PCD Prolog is een Prolog-omgeving voor MS-Windows van Prolog Development Center. Het pakket biedt volledige ondersteuning van Windows 3.1 waaronder DDE (Dynamic Data Exchange), DLL (Dynamic Link Libraries), OLE (Object Linking Environment), MDI (Multiple Document Interface) en geheugenbeheer. De geschreven programma's draaien in standaard of 386-enhanced mode

en kunnen gebruik maken van alle door Windows geleverde voorzieningen, met of zonder Windows SDK, dankzij Optlink/Windows van SLR (of MS-link of Tlink). PCD Prolog is uitgevoerd als cross-compiler, waardoor programma's kunnen worden geschreven voor DOS, Extended DOS, OS/2 en Unix.

Inl.: AC-2000, postbus 83, 3990 DB Houten (03403) 51840.

IR-DATACOMMUNICATIE

De serie ISD100 infrarood datacommunicatiesystemen van Sick is uitgebreid met twee varianten. Het eerste type is bestemd voor dataoverdracht via de Sinec-L1-bus. Met de tweede uitvoering kunnen korte afstanden tot 10 m worden overbrugd. Elk datacommunicatiesysteem bestaat uit twee identieke apparaten met elk een zender en ontvanger voor veldbus overdracht. De communicatiesnelheid is instelbaar tussen 300 en 19200 bit/s (dit geldt voor de uitvoering met grote openingshoek). Als interfaces zijn RS232, 20 mA stroomlus, RS422 en RS485 beschikbaar.

Inl.: Erwin Sick, postbus 186, 3720 AD Bilthoven (030) 292544.



● Met de vierpoorts '10Base-T fa-nout' kunnen werkstations, voorzien van netwerkkaarten met DB15 AUI-interfaces, worden geïntegreerd in een 10Base T-netwerk zonder vervanging van de oorspronkelijke netwerkkaarten.

Inl.: Black Box Datacom, Savannahweg 60, 3542 AW Utrecht (030) 411514.

● Een 3-assige intelligente besturing van Arcom is ondergebracht op een eurokaart en gebaseerd op de STEbus. Twee assen hebben terugkoppeling voor gesloten-lus servo- en stappenmotoren, de derde as is bedoeld voor open-lus stappenmotoren. De encoder-terugkoppeling werkt tot 900 kHz, de stappenmotorbesturing tot 200 kHz stapssnelheid.

Inl.: Acal Auriema, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.

● De CeleSTE-020 van Pro Active Control is een processorkaart met de 68EC020 van Motorola op 16 of 25 MHz voor ingebouwde besturingen via de STEbus. De kaart bevat verder twee seriële poorten, twintig TTL-compatibele in- en uitvoerlijnen, een real-time klok, maximaal 1 Mbyte SRAM en 2 Mbyte EPROM.

Inl.: Snijder Micro Systems, Visser 25, 5751 BL Deurne (04930) 10725.

**SNEL
ASSEMBLEREN
BEL NU
04998-74308**

- ★ Assemblage print boards
- ★ Perfect uitgewerkte offerte
- ★ Kleine en grote series
- ★ Snelle levertijden
- ★ Bedieningskasten op maat



ASSEMBLAGE B.V.

Vijverweg 4
5683 CX Best
Telefax 04998 - 91262

WIE LEVERT:

de snelste weg naar de beste koop!

Wilt u snel en prijsbewust inkopen? Kies dan net als verreweg de meeste inkopers bij de overheid en het bedrijfsleven voor **WIE LEVERT**, de praktijkgerichte inkoopgids voor handel, industrie, nijverheid en bouw. Want **WIE LEVERT** wijst u feilloos en razendsnel de weg naar de leverancier met de beste aanbieding.



WIE LEVERT helpt u niet alleen scherp in te kopen, maar bespaart u ook kostbare tijd. Het unieke **Trefwoordenregister** verwijst u naar de juiste produktgroep in het **Produktenregister**. Daar vindt u de bedrijven die het gezochte produkt leveren. Hun adressen en andere belangrijke informatie vindt u vervolgens in het **Leveranciersregister**. Zo komt u snel en zonder omwegen bij de juiste leverancier!

Tijdelijk forse korting!

WIE LEVERT omvat bijna 1000 pagina's tijd- en kostenbesparende informatie die ieder jaar weer volledig up-to-date gebracht wordt. De normale prijs van **WIE LEVERT** is f 94,50, maar bedraagt nu **tijdelijk voor lezers van Elektronica slechts f 75,-!** Vul onderstaande bon daarom nú in, dan hebt u dit onmisbare inkoop-naslagwerk binnenkort in huis!



BON (kan zonder postzegel in open envelop worden opgestuurd aan: Kluwer Technische Tijdschriften BV, Afd. Oplage Jaarboeken, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer)

- ☐ Hierbij bestel ik een exemplaar/.....exemplaren (doorhalen wat niet van toepassing is) van **WIE LEVERT**. De kosten ad f 75,- incl. BTW en verzendkosten voldoe ik na ontvangst van het boek via de bijgesloten acceptgiro.
- ☐ Ik wil meer weten over **WIE LEVERT**. Stuur mij gratis en vrijblijvend een boekje met uitgebreide informatie toe.

naam: m/v

bedrijf/instelling:

adres:

postcode: plaats:

telefoonnummer:

datum:

handtekening:

HO 9

wie snel wil profiteren van deze aanbieding stuurt vandaag de bon nog op!

COMPONENTEN

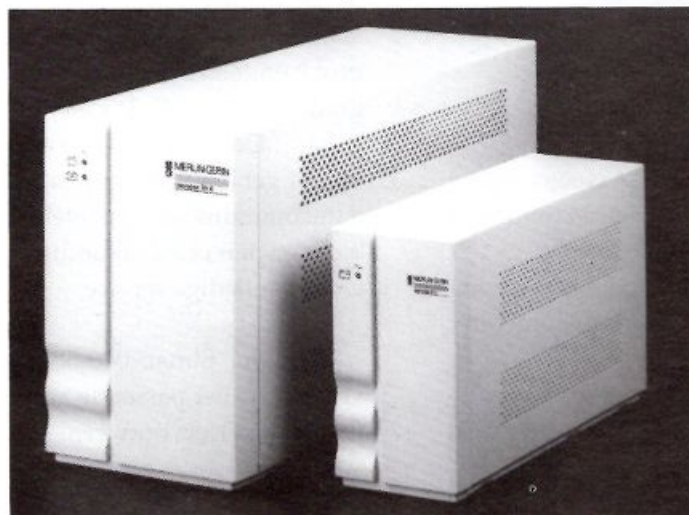


NIET-ONDERBREKENDE VOEDINGEN

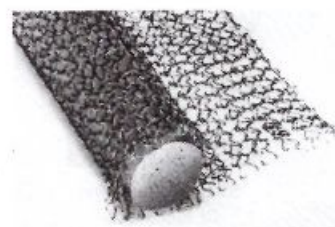
Speciaal voor PC's, werkstations en fileservers introduceert **Merlin Gerin** een serie van 22 niet-onderbrekende voedingen met als serie-aanduiding 'Office Line'. Hiermee worden de aangesloten computer en randapparatuur beschermd tegen alle vormen van netstoring. De SX (300 ... 5000 VA) is bestemd voor hoofdcomputers in Unix-systemen.

De SV (500 ... 1500 VA) is geschikt voor netwerkservern in Novell- of LANmanager-systemen. De S (150 ... 800 VA) kan kritische werkplekken beveiligen waaronder CAD-stations.

Int.: Merlin Gerin Nederland, postbus 80, 2410 AB Bodegraven (01726) 45222.



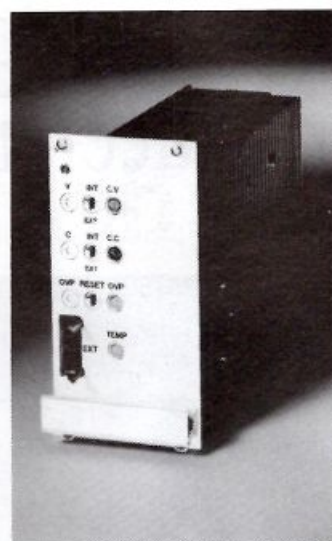
HF-AFSCHERMEN



Om elektronica in behuizingen te beschermen tegen de in- en uitstraling van elektromagnetische velden heeft **Holland Shielding** HF-afschermen ontwikkeld. Het afscher-

mingsmateriaal werkt tussen 10 kHz en 40 GHz en kan een demping geven tot 120 dB. Hierdoor wordt storing voorkomen en kan apparatuur voldoen aan wettelijke eisen. Het materiaal kan ook achteraf met zelfklevende strip worden aangebracht en er zijn uitvoeringen die naast stralingsdicht ook (druk-)waterdicht zijn.

Int.: Holland Shielding Systems, postbus 730, 3300 AS Dordrecht (078) 131366.



VOEDING

De jongste uitbreiding in het programma op afstand instelbare voedingen in 19-inch behuizing van **Schroff** levert 150 W. Daarbij is de spanning regelbaar van 0 tot 30 V bij een stroom van 0 tot 5 A. Beide grootheden kunnen afzonderlijk worden ingesteld via potentiometers of een analoog signaal (0 tot 10 V). Terugmelding van ingestelde waarden is mogelijk. De voeding is kortsluitvast, heeft een overspanning- en temperatuurbewaking en kan parallel worden geschakeld volgens het meester/slaaf-principe. Spanningsverlies over lange leidingen kan worden gecompenseerd.

Int.: Geveke Electronics, postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 5861543.

HOOGSPANNING



De recent uitgebrachte serie **Economy Line** hoogspanningsvoedingen voor laboratoria van **Heinzinger** omvat 14 modellen in de LNC-familie. Daarbij gaat het om uitgangsspanningen oplopend van 100 V tot 10 kV. Alle voedingen zijn kortsluitvast, hebben digitale meters voor spanning en stroom en kunnen extern worden geprogrammeerd. Twee voedingen met identieke spanning en tegengestelde polariteit kunnen samen een symmetrische (+/-) hoogspanning leveren.

Int.: Projecto, Keurenplein 32, 1069 CD Amsterdam (020) 6100336.

● De gelijkspanningsomzetters van **Todd** werken met 24 of 28 V ingangsgelijkspanning. De DB-serie levert 250 W (50 V bij 5 A), de DBT-serie heeft drie uitgangen en levert 275 W (maximaal 6 A bij 15 V) en de DBX-serie heeft vier uitgangen (waarvan 12 V bij 12 A en 5 V bij 50 A). De open voedingen voor inbouw hebben een laag profiel.
Int.: Todd Products, 50 Emjay Boulevard, Brentwood, 11717-3386 New York, Verenigde Staten.

● Als aanvulling op de 1-Mbit statische RAM's heeft **Hitachi** een 4-Mbit SRAM uitgebracht met een toegangstijd van 55 ns en een datahuidstroom van 0,4 μ A. De HM628512 bevat 25,5 miljoen componenten op een 116-mm² chip.
Int.: Arcobel, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 30335.

● Voor het lassen van bandkabel met maximaal twaalf glasvezels heeft **Sumitomo Electric** een fusielasapparaat ontwikkeld. Een LCD-uitleesvenster biedt via menu's keus uit in het geheugen vastgelegde parameters voor enkel- en multimodus en verschoven dispersievezels. De voortgang van de lasprocedure is visueel te volgen.
Int.: C.N. Rood, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 3996360.

PRINTED CIRCUITS MACHINES

* Voor gedrukt schakelingen, nieuw en gebruikt, voor productie en laboratorium.

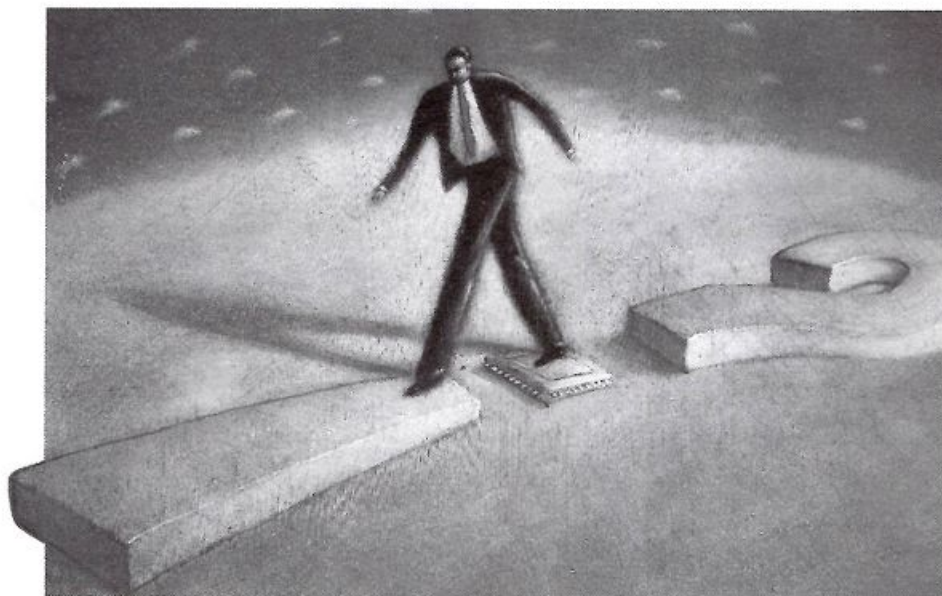
* Waterzuiveringen en demi-water installaties.

* Kunststof bewerking en speciale machines.



Curierstraat 11
671 AR EDE
Tel. 08380 - 20512
Fax. 08380 - 37437

Data I/O: de logische schakel tussen briljant idee en perfect ontwerp.



Stap over op Data I/O voor optimaal gebruik van programmeerbare IC's.

Voor creatieve elektronica-ontwerpers is de software van Data I/O de logische schakel tussen inspiratie en integratie.

De uitgebreide softwarepakketten van Data I/O staan garant voor het optimaal ontwikkelen van uw programmeerbare IC's: snel, betrouwbaar en efficiënt.

TOONAANGEVENDE SOFTWAREPAKKETTEN

ABEL is het vernieuwde softwarepakket voor het ontwikkelen van FPGA's en PLD's.

Het beproefde ABEL-concept is nu versterkt met SmartPart intelligente componentkeuze, ABEL Hardware Description Language en de Multi-level simulatie.

ABEL-FPGA is een speciaal software-pakket opgezet rond field programmable gate arrays.

Bestemd voor het invoeren en optimaliseren van uw ontwerp,



DATA I/O
Corporation

SmartPart, de intelligente componenten-database in ABEL, kiest automatisch componenten die voor een bepaald ontwerp in aanmerking komen.

componentkeuze en de logische synthese voor alle bestaande FPGA's. **FutureNet** is een uiterst compleet schematekenpakket.

Door de grote gebruikersvriendelijkheid, de nieuwe gebruikersinterface, inclusief pull-down menu's en de uitgebreide set ontwerp mogelijkheden.

Data I/O-software is geschikt voor alle SUN werkstations en PC's met MS-DOS.

SIMAC ELECTRONICS

Simac biedt elektronica-ontwikkelaars een totaaloplossing voor het probleemloos ontwikkelen en programmeren van PLD's en FPGA's.

Door onze ruime ervaring op het gebied van automatisering, datacommunicatie en elektronica bieden wij u een deskundig advies en een volledige service.

Bel Simac 040-582404 en vraag naar het passende antwoord voor een perfect ontwerp.



Simac Electronics bv,
De Run 1101,
Postbus 340, 5500 AH Veldhoven,
Tel.: 040-582911, Fax: 040-582707

S I M A C . H E T A N T W O O R D .

Uw partner in 19" rek power

- voedingen tot 750 Watt
- switching regulators tot 250 Watt
- DC/DC converters tot 120 Watt

Veiligheid volgens EN 60950/
VDE 0805 05.90.
RFI volgens VDE 0871 curve B.
Interference rejection volgens VDE 0843.

**MGV en Klaasing Electronics, een
combinatie met visie voor uw toekomst.**

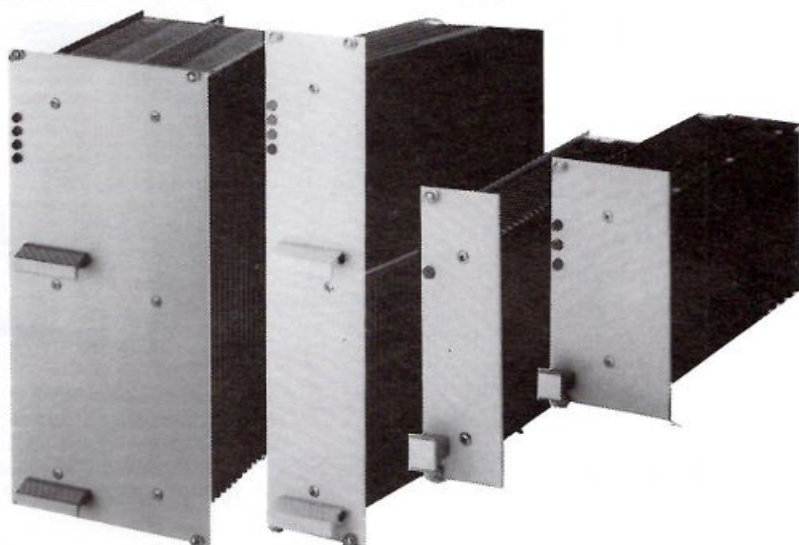
Voor uitgebreide documentatie bel of
schrijf naar:

Beneluxweg 37
4904 SJ Oosterhout
Nederland
Tel.: 01620 - 81600
Fax: 01620 - 56500

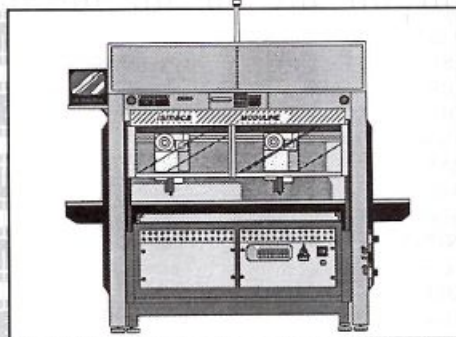


klaasing electronics bv

behorend tot de getronics groep



De ISMECA MODULINE serie
"Pick and Place"-machines voor
middelgrote tot grote series



Zeer flexibele Zwitserse "Pick and Place"-machine voor
mixed technologie van 0204 chips en conventioneel
tot fine pitch componenten 0.02 inch.

"state of the art" in plaatsingsautomaten

Een brochure wordt u op aanvraag toegezonden.



Eurolectron

Eurolectron B.V.
Rembrandtlaan 24B - NL 3723 BJ BILTHOVEN
Tel. 030-283607 - Fax 030-291074

**Bij Hitachi kunt u voor
kompakte prestaties
verschillende kanten op:**



Voor RTO's de compact
serie met bandbreedten
van 60MHz tot 100
MHz, en voor analoog en
geheugen de nieuwe RSO's met bandbreedtes van
20 MHz tot 100 MHz en aftastsnelheden van 20 Ms/s
tot 100 Ms/s.



HITACHI
The measure of quality

Voor inlichtingen of demonstratie kunt u contact
opnemen met:



technex bv

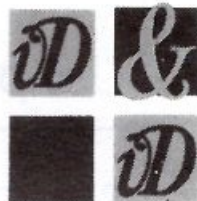
Industrieweg 35, 1521 ne wormerveer
tel.: 075-289461 Fax: 075-213663

ISOLATIE TESTEN MET DE NATTE VINGER...



HOOGSTSPANNEND!

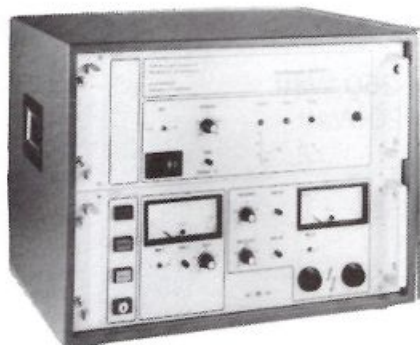
Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen



Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen bv

Eindstraat 53 - 5151 AE Drunen
Postbus 89 - 5150 AB Drunen
Nederland

Telefoon 04163-76900
Telex 37663 druda nl
Telefax 04163-78710



HA8000
STS electronic

Wie werkt met elektrische eindproducten, kent de verborgen gevaren van elektrische stroom. Een betrouwbare test op veiligheid is daarom bittere noodzaak. Temeer omdat de veiligheidseisen aan elektrische apparatuur steeds scherper gesteld worden. Van Drunen & Van Dalen levert alle denkbare instrumenten, om betrouwbare testen op isolatie, randaarde en lekstroom te realiseren. En betrouwbare eindproducten, da's toch een veilig idee...

Vermeulen Printservice. Flexibel in levertijd. Standvastig in kwaliteit.

Vermeulen printservice is uw ideale adres voor kwalitatief uitstekende printplaten, geleverd met een heerlijk korte levertijd. Een enthousiaste ploeg vakmensen staat klaar voor de productie van uw printen, vanaf enkele stuks tot middelgrote series. En zo meegaand als we zijn in onze levertijden, zo standvastig zijn we in de kwaliteit. Alleen een 100% perfecte print gaat bij ons de deur uit.

8 uur printservice

*Wij leveren u razendsnel!
Bij aanlevering van films en
boorgegevens leveren wij
uw proefprint binnen 8 uur;
doorgemetaliseerd, voor-
zien van soldeermasker en
componentopdruk.*



Boscheweg 78,
postbus 21,
5735 ZG Aarle-Rixtel,
tel 04928-3269
fax 04928-3322

ADVERTEERDERSINDEX

A.C.S.	34	RODELCO	43
ANALOG DEVICES	44	SIMAC ELECTR.	40
ARCABEL	36	TECHNEX	41
ASEA BROWN BOVERI	32	TEKELEC AIRTRONIC	36
DS-ASSEMBLAGE	37	TELEC	34
DISPLAY ELEKTR.	32	TEMEC	32
V.DRUNEN & V.DALEN	42	VERMEULEN PRINTSERV.	42
ESMEIJER	5	WITRONIC	7
EUROELECTRON	41	YOKOGAWA	2
FRAMATOME (+ KAAFT)	26		
FRANKLIN INDUSTRIES	6		
HARTOGS	34		
H.C.M.	39		
HEWLETT PACKARD	22		
INTROCOM	5		
KLAASING ELECTR.	41		
KNIEL	7		
KONING EN HARTMAN	4		
K.T.T.	38		

Belangrijke telefoonnummers

Advertentiereserveringen:
M. Veerman (05700) 48743

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

IN THE TIME IT TAKES TO READ THIS AD, YOU COULD ROUTE THE WORLD'S FASTEST FPGA.

Believe it or not, it only takes about 150 seconds to place and route a Xilinx FPGA.

It will probably take you longer to read this ad.

THE FIRST AND STILL THE FASTEST.

At Xilinx we invented the FPGA. And we've led the industry ever since.

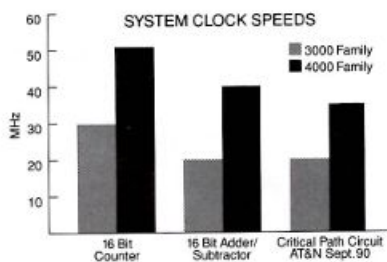
With the fastest, highest performance FPGAs available anywhere.

Today, we offer system clock speeds of 60 MHz. With on-board RAM. And on-chip wide decode.

Making our newest FPGAs ideal for everything from FIFOs to address decoding.

NEW ENHANCED SOFTWARE PROVIDES PUSH BUTTON SOLUTION.

To make Xilinx FPGAs even faster and easier to program, we've redesigned our software.

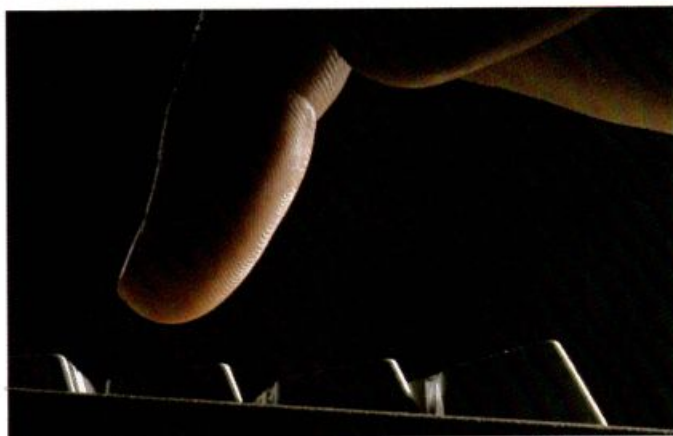


As measured by typical design benchmarks, the XC3000 family is the industry's fastest FPGA. Or at least it was until we introduced the 4000 family.

Our new version of XACT™ now comes with 200 soft macros. And fifty hard macros.

Providing automatic placing and routing for virtually all designs. With greater than 90% gate utilization.

If you've worked with Xilinx FPGAs before, you'll see improve-



Our new push-button software makes programming other logic devices seem positively tedious.

ments even before you start to place and route your design.

If you've never worked with Xilinx FPGAs before, you'll find every other logic device to be positively tedious by comparison.

WHEN IT COMES TO SYSTEM TESTING, WE PASS WITH FLYING COLORS.

Our newest FPGAs offer you the industry's first on-chip JTAG boundary scan for easy testing of PC boards and device I/Os.

This unique Xilinx offering improves overall system testability and dramatically reduces board test costs. A major boost for those designing high-density, surface mount systems or complex, multi-layer PC boards.

IF AT FIRST YOU DON'T SUCCEED, IT'S EASY TO TRY AGAIN.

Xilinx FPGAs can be quickly

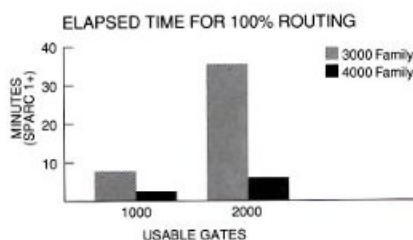
reprogrammed an unlimited number of times.

Our FPGAs save you an enormous amount of time right up front. And they also save you time later when you need to make those "last minute" enhancements.

It's one more way we make it easier for you to get your product to market as fast as possible.

GETTING AN EDGE OVER YOUR COMPETITORS IS JUST A PHONE CALL AWAY.

If you've read this far, you could have already placed and routed one of our FPGAs.



New algorithms have reduced place and route times by a factor of four.

So don't delay. No other programmable logic company offers you the many exclusive features of Xilinx FPGAs.

Call 076-784911 (NL) or 02-4600560 (B).

But you better hurry.

Some of your competitors have already finished reading this ad.



The Programmable Gate Array CompanySM

Exclusive representation:



NAUWKEURIGE VIDEO-OMZETTER

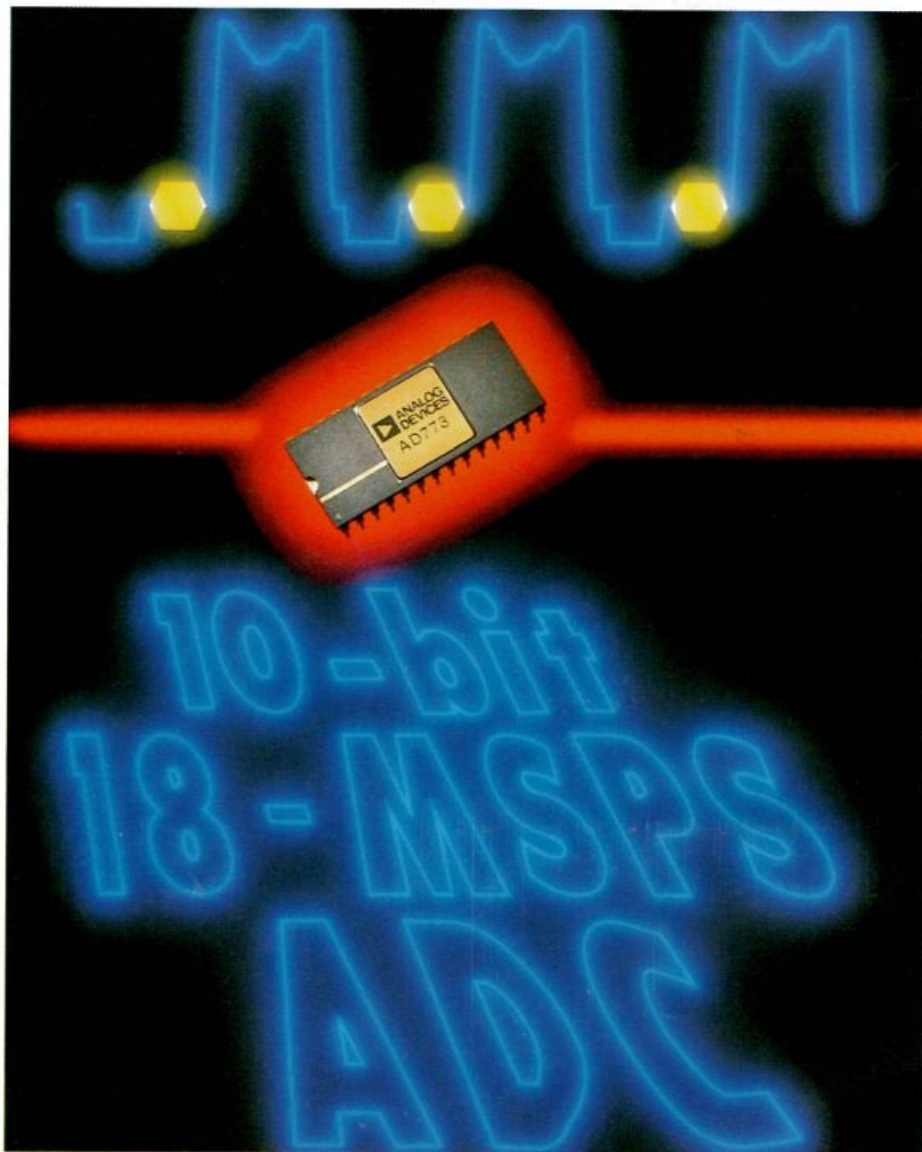
AD773 is het typenummer dat hoort bij de snelle 10 bit video analoog naar digitaal omzetter van Analog Devices. Deze monolitische ADC heeft een snelheid van 18 MSPS en is zeer compleet uitgerust. De AD773 biedt bijvoorbeeld een interne track/hold versterker, uitgangsbuffers die CMOS/TTL compatibel zijn en een referentie-ingang met een hoge impedantie zodat hierop een vrij eenvoudige spanningsreferentie aangesloten kan worden, zoals onze AD680. Bovendien kunnen hierdoor meerdere omzetters direct op dezelfde referentie aangesloten worden.

Speciaal voor video-applicaties wordt de differentiële versterking en fase gespecificeerd.

Voor snelle data acquisitie toepassingen is het van belang te weten dat de AD773 een stap over het gehele analoge ingangsbereik binnen 55 nsec. kan verwerken. Dit is interessant voor bijvoorbeeld CCD of infrarood toepassingen.

Hoewel de nadruk in de specificaties ligt bij video applicaties, blijkt uit de produkteigenschappen dat hij ook

uitstekend voldoet in snelle data acquisitie toepassingen. Een extra "over-range" pin maakt het mogelijk om op vrij eenvoudige wijze een polariteitsaanduiding te realiseren. Deze 10 bit ADC wordt geleverd in een 28 pins keramische behuizing en is beschikbaar in 2 nauwkeurigheden.



Bel of schrijf voor meer informatie naar:

TEXIM ELECTRONICS B.V.

Albert Cuyplaan 4
7482 JA HAAKSBERGEN
Tel.: 05427 - 33333



België:

TEXIM ELECTRONICS

Smiskensveld 29a
B-1731 ZELLIK
Tel.: 02 - 4605282



TME COMPONENTS

Heltheuvelweg 83
5224 AS 's-HERTOGENBOSCH
Tel.: 073 - 221010
Fax: 073 - 220330

BETEA N.V.

Leuvensesteenweg 31
B-1932 SINT-STEVENSWOLUWE
Tel.: 02 - 7251080

